

(19) 世界知的所有権機関  
国際事務局(43) 国際公開日  
2004年1月8日 (08.01.2004)

PCT

(10) 国際公開番号  
WO 2004/004357 A1

- (51) 国際特許分類: H04N 7/32
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2003/006724
- (22) 国際出願日: 2003年5月29日 (29.05.2003)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:  
特願2002-191153 2002年6月28日 (28.06.2002) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 松下電器産業株式会社 (MATSUSHITA ELECTRIC INDUSTRIAL CO., LTD.) [JP/JP]; 〒571-8501 大阪府門真市大字門真1006番地 Osaka (JP).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 安倍清史 (ABE, Kiyofumi) [JP/JP]; 〒571-0074 大阪府門

真市 宮前町16番1-213号 Osaka (JP). 角野 真也 (KADONO, Shinya) [JP/JP]; 〒663-8113 兵庫県西宮市甲子園口1丁目7番25-204号 Hyogo (JP). 近藤 敏志 (KONDO, Satoshi) [JP/JP]; 〒614-8361 京都府八幡市男山指月7番17号 Kyoto (JP). 羽飼 誠 (HAGAI, Makoto) [JP/JP]; 〒570-0051 大阪府守口市大枝南町8丁目2番402号 Osaka (JP).

(74) 代理人: 新居 広守 (NII, Hiromori); 〒532-0011 大阪府大阪市淀川区西中島3丁目11番26号 新大阪末広センタービル3F 新居国際特許事務所 Osaka (JP).

(81) 指定国 (国内): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NI, NO, NZ, OM, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

[続葉有]

(54) Title: MOVING PICTURE ENCODING METHOD, DECODING METHOD, DATA STREAM, DATA RECORDING MEDIUM, AND PROGRAM

(54) 発明の名称: 動画像の符号化方法、復号化方法、データストリーム、データ記録媒体およびプログラム

(a)

A 識別番号	B 使用可能ピクチャ
0	C Iピクチャ、Pピクチャ、Bピクチャ
1	D Iピクチャ、Pピクチャ、前方参照のみBピクチャ

(b)

A 識別番号	B 使用可能ピクチャ
0	C Iピクチャ、Pピクチャ、Bピクチャ
1	D Iピクチャ、Pピクチャ、前方参照のみBピクチャ
2	E Iピクチャ、Pピクチャ

A...IDENTIFICATION NUMBER

B...USABLE PICTURES

C...I PICTURE, P PICTURE, B PICTURE

D...I PICTURE, P PICTURE, B PICTURE FOR ONLY FORWARD REFERENCE

E...I PICTURE, P PICTURE

(57) Abstract: An identification signal representing that rearrangement of coded pictures is not needed if any coded picture coded with reference to one or two pictures after the coded picture in order of display is not included in sequence data is added to a header area, a limitation is put to refer to only the pictures temporarily before the coded picture during interpicture prediction encoding, and the pictures are encoded in the same order as that of display. During decoding, only the pictures before the coded picture are referred to according to the identification signal, and the pictures are decoded in the same order as that of display.

[続葉有]

WO 2004/004357 A1



(84) 指定国 (広域): ARIPO 特許 (GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア特許 (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ特許 (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI 特許 (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

— 国際調査報告書

2 文字コード及び他の略語については、定期発行される各 PCT ガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

(57) 要約: 本発明の符号化方法では、表示順で後方向にある 1 枚又は 2 枚のピクチャを参照して符号化されたピクチャが前記シーケンスデータに含まれていない場合に符号化されたピクチャの並び替えが不要であることを示す識別信号をヘッダ領域に付加することにより、ピクチャ間予測符号化において時間的に前方にあるピクチャのみを参照するように制限を施し、表示順と同じ順番でピクチャの符号化を行う。また、復号化方法では上記識別信号に従って、前方にあるピクチャのみを参照し、表示順と同じ順番でピクチャの復号化を行う。

## 明 細 書

動画像の符号化方法、復号化方法、データストリーム、データ記録媒体  
およびプログラム

## 5 技術分野

本発明は、動画像の符号化方法および復号化方法に関するものであり、特に既に符号化済みの複数のピクチャを参照して予測符号化を行うBピクチャを使用する符号化方法および復号化方法に関するものである。

## 10 背景技術

一般に動画像の符号化では、時間方向および空間方向の冗長性を削減することによって情報量の圧縮を行う。そこで時間的な冗長性の削減を目的とするピクチャ間予測符号化では、前方または後方のピクチャを参照してブロック単位で動きの検出および動き補償を行い、得られた予測画像と現在のピクチャとの差分値に対して符号化を行う。

図5は上記の符号化対象ピクチャとこの符号化対象ピクチャが参照するピクチャとの参照関係の例を示す図である。

ピクチャI 1は参照ピクチャを持たずピクチャ内予測符号化を行う。ピクチャP 10は時間的に前方にあるP 7を参照しピクチャ間予測符号化を行う。また、ピクチャB 6は時間的に前方にある2つのピクチャを参照し、ピクチャB 12は時間的に後方にある2つのピクチャを参照し、ピクチャB 18は時間的に前方および後方にあるそれぞれ1枚ずつのピクチャを参照しピクチャ間予測符号化を行う。

Bピクチャを用いた動画像の符号化では時間的に後方にあるピクチャを参照して符号化が行われる可能性があるため、前記参照される可能性のあるピクチャを符号化対象のピクチャよりも先に符号化しておく必要がある。

図 6 (a) は表示されるピクチャの順番を示し、図 6 (b) は符号化するピクチャの順番を示したものである。

図 6 (a) における B 6 3 のような B ピクチャがあった場合はそれが参照する P 6 4 を先に符号化する必要があるため、図 6 (b) のような順番  
5 に並び替えて符号化を行わなくてはならない。そして、並び替えを行い B 6 3 より時間的に後方にある P 6 4 が符号化されてから B 6 3 を符号化することが、B 6 3 の伝送を開始するときの遅延の原因となる。

同様に、復号化装置では図 6 (b) のような順番で入力されてきた符号列に対して順次復号化を行うが、表示を行うためには時間軸に従った図 6  
10 (a) のような順番に復号化されたピクチャを並び替える必要がある。ここでも、B 6 3 を表示するために B 6 3 より時間的に後方にある P 6 4 を復号化することが、B 6 3 が表示されるときに遅延が発生する原因となる。

MPEG 2 等の従来の符号化方法では上記並び替えにともなう遅延の対応策としてローディレイモードというものが定義されていた。これは、図  
15 7 に示すように、符号化および復号化の際に、B ピクチャが後方参照を行う可能性があるため、B ピクチャを用いないことによりピクチャの並び替えを行わずに符号化および復号化を行うことを実現するものである（例えば、非特許文献 1 参照）。

非特許文献 1 : 「ISO/IEC 13818-2, Information technology -- Generic  
20 coding of moving pictures and associated audio information: Video」  
(1996 年 5 月 15 日), P.150 D.5 Low delay mode

しかし、B ピクチャを使用しないことにより符号化効率が大幅に低下する可能性を含んでいた。

そこで、本発明は B ピクチャを使用しながらも、遅延を最小限に抑えた  
25 動画像の符号化および復号化を可能とすることを目的とする。

## 発明の開示

上記の目的を達成するために、本願発明による符号化方法は、ピクチャ内予測符号化により符号化される I ピクチャと、符号化対象のピクチャより表示順で前方向または後方向にあるピクチャを参照するピクチャ間予測符号化により符号化されるピクチャ間予測符号化ピクチャとを用いてピクチャを符号化する符号化方法であって、ピクチャ内予測符号化を行う I ピクチャと符号化対象のピクチャより表示順で前方向にあるピクチャのみを参照して予測符号化を行うピクチャとの組み合わせからなるピクチャを用いて符号化することを示す命令を受けるステップと、前記命令を受けて、

5      ピクチャの並び替えが不要であることを示す識別信号を出力するステップと、前記組み合わせからなるピクチャを並び替えを行わずに表示順で前記識別信号と共に符号化するステップとを有する。

これにより符号化対象のピクチャより表示順で前方向にあるピクチャのみを参照して予測符号化を行う B ピクチャを用いて符号化するため、表示

15      順で入力された画像を並べ替えずに符号化することが可能になる。

また、本願発明による復号化方法は、ピクチャ内予測符号化により符号化された I ピクチャと、表示順で前方向または後方向にあるピクチャを参照するピクチャ間予測符号化により符号化されたピクチャ間予測符号化ピクチャとを復号化する復号化方法であって、ピクチャの並び替えが必要か

20      不要かを示す識別信号とピクチャの信号とを受信するステップと、前記識別信号が、ピクチャの並び替えが必要であることを示すか、ピクチャの並び替えが不要であることを示すかを判断するステップと、ピクチャの並び替えが不要であると判断されたとき、受信した順番で前記ピクチャの信号を復号化して出力し、ピクチャの並び替えが必要であると判断されたとき、

25      受信した前記ピクチャの信号を復号化し、ピクチャの表示される順に前記ピクチャを並び替えて出力するステップとを有する。

これにより復号化対象のピクチャより表示順で前方向にあるピクチャのみを参照して復号化を行うBピクチャを用いて復号化するため、表示順で入力された画像を並べ替えずに復号化することが可能になる。

また、本発明の復号化方法、データストリーム、データ記録媒体および  
5 プログラムについても上記と同様の構成、作用および効果を有する。

また、本発明のデータストリームは、次の(1)から(3)の何れかの構成としてもよい。

(1) 画面内予測符号化を行うIピクチャと符号化対象のピクチャより表示時間の順番で前方向にあるピクチャのみを参照して予測符号化を行うピ  
10 クチャとの組み合わせからなるピクチャを用いて符号化されたシーケンスデータと、符号化されたピクチャの復号化において前記符号化されたピクチャの並び替えが不要であることを示す識別信号とを有するデータストリーム。

(2) 符号化対象のピクチャより表示時間の順番で前方向にあるピクチャ  
15 のみを参照して予測符号化を行うBピクチャと画面内予測符号化を行うIピクチャと符号化対象のピクチャより表示時間の順番で前方向にある1枚のピクチャのみを参照して予測符号化を行うPピクチャとの組み合わせからなるピクチャを用いて符号化されたシーケンスデータと、符号化されたピクチャの復号化において前記符号化されたピクチャの並び替えが不要で  
20 あることを示す識別信号とを有するデータストリーム。

(3) 符号化対象のピクチャより表示時間の順番で前方向にあるピクチャのみを参照して予測符号化を行うBピクチャと画面内予測符号化を行うI  
ピクチャと符号化対象のピクチャより表示時間の順番で前方向にある1枚のピクチャのみを参照して予測符号化を行うPピクチャとの組み合わせか  
25 らなるピクチャを用いて符号化するときに、符号化されたピクチャの復号化において前記符号化されたピクチャの並び替えが不要であることを示す

識別信号が符号化され、Bピクチャのうち符号化対象のピクチャより表示時間の順番で後方向にあるピクチャを参照して動き予測を行うBピクチャを用いて符号化するとき、符号化されたピクチャの復号化において前記符号化されたピクチャの並び替えが必要であることを示す識別信号が符号化されたデータストリーム。

また、本発明の画像符号化方法は、次の(4)、(5)の何れかの構成としてもよい。

(4) 画像符号化方法であって、画面内予測符号化を行うIピクチャと符号化対象のピクチャより表示時間の順番で前方向にあるピクチャのみを参照して予測符号化を行うピクチャとの組み合わせからなるピクチャを用いて符号化することを示す命令を受けるステップと、前記命令を受けて、ピクチャの並び替えが不要であることを示す識別信号を出力するステップと、前記命令を受けて、前記組み合わせからなるピクチャのみを並び替えを行わず表示時間の順番で前記識別信号と共に符号化するステップとを備える。

(5) 画像符号化方法であって、符号化対象のピクチャより表示時間の順番で前方向にあるピクチャのみを参照して予測符号化を行うBピクチャと、画面内予測符号化を行うIピクチャと、符号化対象のピクチャより表示時間の順番で前方向にある1枚のピクチャのみを参照して予測符号化を行うPピクチャとの組み合わせからなるピクチャを用いて符号化することを示す命令を受けるステップと、前記命令を受けて、ピクチャの並び替えが不要であることを示す識別信号を出力するステップと、前記命令を受けて、前記Bピクチャと前記Iピクチャと前記Pピクチャのみを並び替えを行わず表示時間の順番で前記識別信号と共に符号化するステップとを備える。

また、本発明の画像復号化方法は、次の(6)、(7)の何れかの構成としてもよい。

(6) 画像復号化方法であって、ピクチャの並び替えが不要であることを

示す識別信号と表示時間の順番で符号化されたピクチャの信号とを受信するステップと、前記識別信号にともない、受信した順番で前記ピクチャの信号を復号化するステップと、復号化された順番で表示のために前記復号化されたピクチャを出力するステップとを備え。

- 5     (7) 画像復号化方法であって、ピクチャの並び替えが必要か不要かを示す識別信号とピクチャの信号とを受信するステップと、前記識別信号が、ピクチャの並び替えが必要であることを示すか、ピクチャの並び替えが不要であることを示すかを判断するステップと、前記識別信号が、ピクチャの並び替えが不要であることを示す識別信号であるとき、受信した順番で
- 10    前記ピクチャの信号を復号化して出力し、前記識別信号が、ピクチャの並び替えが必要であることを示す識別信号であるとき、受信した前記ピクチャの信号を復号化し、ピクチャの表示される順に前記ピクチャを並び替えて出力するステップとを備える。

また、本発明のプログラム記録媒体は、(3) 又は (4) に記載された画像符号化方法又は (6) 又は (7) 記載の復号化方法をコンピュータに実行させるプログラムを格納した記録媒体としてもよい。

15

以上、本発明の動画像符号化方法により、符号化装置に入力されたピクチャの順番を入れ替える処理を省くことができ、符号化処理による時間的な遅延を最小限に抑えることができる。さらに、符号化の処理量を削減でき、

20    符号化装置への負荷を下げることができる。

また、本発明の動画像復号化方法により、復号化されたピクチャを表示するための順番に入れ替える処理を省くことができ、復号化処理による時間的な遅延を最小限に抑えることができる。さらに、復号化の処理量を削減でき、復号化装置への負荷を下げることができる。

25

図面の簡単な説明



図 1 は、本発明の実施の形態 1 による符号化の動作を説明するためのブロック図である。

図 2 は、本発明の実施の形態 2 による復号化の動作を説明するためのブロック図である。

- 5 図 3 は、予測方向制限識別信号をヘッダ領域に付加する方法を説明するための模式図である。

図 4 は、予測方向制限識別番号と使用可能ピクチャの対応関係を示すための図である。

図 5 は、従来例のピクチャの参照関係を説明するための模式図である。

- 10 図 6 は、ピクチャの並び替えを説明するための模式図である。

図 7 は、前方のみに制限された場合の従来参照関係を説明するための模式図である。

図 8 は、前方のみに制限された場合の本発明の参照関係を説明するための模式図である。

- 15 図 9 は、符号化処理の流れの概要を説明するためのフローチャートである。

図 10 は、復号化処理の流れの概要を説明するためのフローチャートである。

- 20 図 11 は、予測の制限を行うことによる効果の比較を示すための模式図である。

図 12 は、符号列生成部への出力手順を示す図である。

図 13 は、復号化処理の流れの概要を説明するためのフローチャートである。

- 25 図 14 は、予測方向制限識別信号と使用可能ピクチャの対応関係を示すための図である。

図 15 は、予測方向制限識別信号が設定されたピクチャ共通情報領域を

示す図である。

図 1 6 は、本発明の実施の形態 4 におけるデータ記録媒体について説明するための模式図である。

図 1 7 は、本発明に係るコンテンツ配信サービスを実現するコンテンツ  
5 供給システムの全体構成を示すブロック図である。

図 1 8 は、本発明に係る携帯電話の一例を示す図である。

図 1 9 は、同携帯電話の構成を示すブロック図である。

図 2 0 は、本発明に係るディジタル放送用システムの構成を示す図であ  
る。

10

発明を実施するための最良の形態

(実施の形態 1)

本発明の実施の形態 1 における動画像符号化方法を図 1 に示したブロッ  
ク図を用いて説明する。

15 予測方向制限指示部 1 0 9 は外部からの指示を受け、ピクチャ間予測を  
行うときの参照方法を制御する。ここで、ピクチャ間予測で B ピクチャを  
用いるときの参照方法の例としては、①図 5 の B 6 に示すように前方にある  
2 枚のピクチャを参照するか、②図 5 の B 1 2 に示すように後方にある  
2 枚のピクチャを参照するか、③図 5 の B 1 8 に示すように前方の 1 枚と  
20 後方の 1 枚のピクチャを参照するか、などが考えられる。予測モードの例  
としては前方向 2 枚参照予測モード、後方向 2 枚参照予測モード、前方向  
後方向同時参照予測モード等がある。ただし予測方向制限指示部 1 0 9 に  
よって時間的に前方にあるピクチャのみが参照されるように制限されてい  
る場合は、B ピクチャの符号化において時間的に後方にあるピクチャを参  
25 照する予測モードは選択されない。入力された指示によって図 4 ( a ) 又  
は同図 ( b ) に示す使用可能なピクチャが決定される。以下では、説明を

簡単にするため同図（a）又は同図（b）に示す識別番号が指示として入力されるものとする。入力された指示（識別番号）は予測方向制限指示部109からフレームメモリ101、符号列生成部103、動きベクトル検出部106に出力される。

- 5      符号化対象となる動画像は表示を行う順にピクチャ単位でフレームメモリ101に入力される。予測方向制限指示部109によって予測方向の制限がなされていない場合はフレームメモリ101において符号化を行う順にピクチャの並び替えを行う。また、時間的に前方にあるピクチャのみが参照されるように制限されている場合は並び替えを行わない。ここで時間
- 10      的に前方にあるピクチャのみが参照される場合とは、Bピクチャに関して図5のB6に示すような前方にある2枚のピクチャを参照するBピクチャのみを用いる場合、またはBピクチャを全く用いない場合である。各々のピクチャはマクロブロックと呼ばれる例えば水平16×垂直16画素のブロックに分割されブロック単位で以降の処理が行われる。
- 15      フレームメモリ101から読み出されたマクロブロックは動きベクトル検出部106に入力される。ここではフレームメモリ105に蓄積されている画像を参照ピクチャとして用いて、符号化対象のマクロブロックの動きベクトル検出を行う。フレームメモリ105には以下のステップで画像が保存される。まず、予測残差符号化部102から予測残差復号化部10
- 20      4に信号が入力される。予測残差復号化部104に入力された信号と、動き補償符号化部107で得られた予測画像とが加算演算部111において加算され、加算された信号が参照用の画像としてフレームメモリ105に保存される。なお、ピクチャ内予測符号化を行う場合は上記のような動き補償を必要としないため、スイッチ113は切断される。
- 25      また、動きベクトル検出部106で決定された動きベクトルに従って、動き補償符号化部107では動きベクトル記憶部108に記憶されている

符号化済みのピクチャで用いた動きベクトルとフレームメモリ 105 に記憶されている符号化済みのピクチャを用いて、予測画像が生成される。また、動き補償符号化部 107 から符号列生成部 103 に差分動きベクトルが入力される。

- 5 図 8 は符号化の対象ピクチャが時間的に後方のピクチャを参照しない場合の各ピクチャの参照関係を示したものである。この場合、並び替えを行う必要が無いため、各ピクチャは表示される順番で符号化される。シーケンスに含まれる全ての B ピクチャは時間的に前方にある 1 枚もしくは複数の符号化済みピクチャを参照して予測符号化を行っている。よって、B ピクチャを使用することにより、I ピクチャと P ピクチャのみを用いた従来のローディレイモードと比べて効率の良い符号化を行うことが可能となる。

- 10 動きベクトル検出部 106 によって得られた動きベクトルによって決定された予測画像が差分演算部 110 に入力され、符号化対象のマクロブロックとの差分をとることにより予測残差画像が生成され、予測残差符号化部 102 において符号化が行われる。

以上の処理の流れはピクチャ間予測符号化が選択された場合の動作であったが、スイッチ 112 によってピクチャ内予測符号化との切り替えがなされる。なお、その際にスイッチ 113 も同時に切断される。

- 最後に符号列生成部 103 によって、動きベクトル等の制御情報および  
20 予測残差符号化部 102 から出力される画像情報等に対し可変長符号化を施し、最終的に出力される符号列が生成される。その際に、図 3 (a) のように予測方向制限指示部 109 によって指示された図 4 (a) または図 4 (b) に示す識別番号が予測方向制限識別信号 31 として符号化の対象とするシーケンスのヘッダ領域に付加される。予測方向制限識別信号 31  
25 がシーケンスヘッダに付加された場合は符号化対象の動画像列全体に対して予測方向の制限が適用されることになる。なお、図 3 (b) の 32、3

3のように予測方向制限指示部109によって指示された図4(a)または図4(b)に示す識別番号をGOPのヘッダ領域に付加することにより、GOPごとに予測方向の制限を切り替えることも可能である。このとき予測方向制限識別信号として付加する信号は図4(a)に例として示したテーブルを参照して決定される。図4(a)の例に従うと、予測方向の制限を行わない場合は識別番号「0」が、前方のみに予測方向を制限する場合つまりIピクチャおよびPピクチャおよび前方のみを参照するBピクチャを使用する場合は識別番号「1」が選択される。また、予測方向制限識別信号として図4(a)に示した2つの項目のみのテーブルを用いる代わりに、図4(b)に示したような3つの項目からなるテーブルを使用することも可能である。ここでは、図4(a)の2項目に加え、Bピクチャを全く使用しない符号化方法を選択することを可能としている。これによって、符号化効率の低下をできるだけ抑えつつ遅延の発生を避けたい場合は識別番号「1」を、処理量の削減を優先しつつ遅延の発生を避けたい場合は識別番号「2」を選択するといった使い分けが可能となる。つまり、予測方向制御指示部109への外部からの指示は、符号化対象の動画像に適切な処理量、効率、遅延を検討の上、決定されることになる。また、図11に示すように、処理量はIピクチャとPピクチャのみを用いる場合が少なく、符号化効率は全てのピクチャタイプを用いる場合がよく、符号化時に伝送を開始するとき発生する遅延および復号化時に表示を開始するとき発生する遅延は全てのピクチャタイプを用いる場合に起きやすい。なお、図4(a)および図4(b)における識別番号の割り振り方はこれ以外の方法を用いても同様に扱うことが可能である。また、図3(a)に示すシーケンスデータおよび図3(b)に示すGOPデータにはピクチャのデータが入っている。

以下、図4(a)に示す識別番号が予測方向制御指示部109に入力さ

れたときの図 1 に示す符号化方法における処理の流れの一例を、図 9 (a) を用いて説明する。

E 1 において図 4 (a) に示す識別番号が入力されると、E 2 - a において識別番号に応じた動作モードが選択される。識別番号が「0」であればフレームメモリ 101 から画像が取り込まれる (E 3)。取り込まれた画像を B ピクチャとして符号化する場合はさらに画像の取り込みを行う (E 3)。B ピクチャ以外の方法で符号化する画像が取り込まれた時点で、取り込まれた複数の画像を符号化を行う順番に並び替える (E 5)。例として、図 6 (a) のような画像列を符号化する場合を考えると、まず I ピクチャである I 61 はそのまま符号化を行う。つぎに B ピクチャである B 62 および B 63 は、それらが参照するピクチャである P ピクチャの P 64 が取り込まれるのを待ってから、符号化する順番に並び替えられる。図 6 (b) は符号化する順番に並び替えられたピクチャの列を表したものである。そして E 6 において並び替えた順に符号化を行う。E 6 における符号化により全ての符号化が完了していれば符号化は終了し、符号化が完了していなければ E 3 に戻り上記 E 3 から E 7 までのステップを繰返す。

一方、E 2 - a において識別番号が「1」であれば E 8 において、1 枚のピクチャをフレームメモリ 101 から取り込む。I ピクチャ、P ピクチャ、前方参照のみの B ピクチャはいずれも後方参照を行わないピクチャであるため E 5 のような並び替えをすることなく、E 9 において取り込んだピクチャの符号化を行う。そのときのピクチャ列の例を図 8 に示す。このピクチャ列における B 82 および B 83 等の全ての B ピクチャは前方のみを参照するピクチャとなっている。そして E 7 と同様に、E 9 における符号化により全ての符号化が完了していれば符号化は終了し、符号化が完了していなければ E 8 に戻り上記 E 8 から E 10 までのステップを繰返す。

次に図 4 (b) に示す識別番号が予測方向制御指示部 109 に入力され

たときの符号化方法における処理の流れを図 9 (b) を用いて説明する。  
ただし、図 9 (a) と同じ処理をするステップには同一の符号を振り、説明を省略する。

図 9 (b) の処理の流れで図 9 (a) と異なる点は、図 4 (b) では 3  
5 種類の識別番号があるため E 2 - b における判断が増える点、図 4 (a)  
と異なる識別番号「2」に対応する動作モードとして処理ステップ E 1 1、  
E 1 2、E 1 3 がある点である。図 4 (b) において識別番号「2」に対応  
する動作モードは I ピクチャと P ピクチャのみを用いて符号化するため、  
E 1 1 で画像を取り込んだ後、取り込んだ画像の並び替えを行うことなく  
10 E 1 2 において E ピクチャと P ピクチャのみを符号化することになる。そ  
のときのピクチャ列の例を図 7 に示す。このピクチャ列では前方を参照す  
る I ピクチャおよび P ピクチャのみで構成されているのが分かる。なお、  
識別番号の入力は、外部から人為的に入力されても、予め設定をしてハー  
ドウェア的に処理されても、ソフトウェアで間接的に入力されても、いず  
15 れでもよい。

図 4 (a) または図 4 (b) に示す識別番号が予測方向制限指示部 1 0  
9 に入力された後に、符号列生成部 1 0 3 に入力される信号は図 1 2 に示  
す手順に従う。

まず、図 4 (a) に示す識別番号の場合について説明する。図 1 2 (a)  
20 に示すように、入力された識別番号「0」「1」がそのまま符号列生成部 1  
0 3 に出力される。つまり、図 3 の予測方向制限識別信号 3 1、3 2、3  
3 には、予測方向制限指示部 1 0 9 に入力された識別番号がそのまま入る。  
同様に、図 4 (b) に示す識別番号の場合、図 1 2 (b) に示すように予  
測方向制限指示部 1 0 9 に入力された識別番号が図 3 の予測方向制限識別  
25 信号 3 1、3 2、3 3 にそのまま入る。

図 4 (b) のように識別番号が多くなると、用いるビット数も増加する。

そこで、図 1 2 (c) や図 1 2 (d) に示すような処理をすると、図 1 2 (b) に示すような処理と比べてビット量を削減させることができる。図 1 2 (c) は図 4 (a) の識別番号が予測方向制限指示部 1 0 9 に入力された場合についての処理手順を示す。図 1 2 (c) に示すように予測方向  
5 制限指示部 1 0 9 に入力された識別番号は、並び替えが必要かどうかを判別され、並び替えが必要であれば「0」を、並び替えが不要であれば「1」を出力する。同様に、図 1 2 (d) に示すように予測方向制限指示部 1 0 9 に入力された識別番号は、並び替えが必要かどうかを判別され、入力された識別番号が「0」の場合は並び替えが必要なため「0」を出力する。  
10 一方、入力された識別番号が「1」と「2」の場合は、後方参照するピクチャを扱わないため並び替えが不要であり、この並び替えが不要の意味を有する「1」を出力する。これにより、予測方向制限指示部 1 0 9 から符号列生成部 1 0 3 に出力される信号は、図 1 4 (c) に示したように、並び替えが必要か、不要かの情報のみを用いれば良く、ビット量を削減することが可能である。特に、識別番号の数が多いときに、並び替えが必要か、  
15 不要かの 2 つの判断のみに意味付けでき、有効である。

また、Bピクチャを用いると、2枚の参照画像の平均画像を予測画像として使用できることから、2枚が時間的に前方にある場合でも符号化効率を向上できる可能性がある。

20 なお、前方の1枚のピクチャのみを参照するBピクチャを用いる場合も、上記実施の形態で示した前方の2枚のピクチャのみを参照するBピクチャと同様に、並び替えが不要なピクチャとして扱うことができる。さらに、上記実施の形態における動き補償は、符号化対象のピクチャが有する動きベクトルの情報を用いることを前提としていたが、ダイレクトモードと呼ば  
25 ばれる、符号化対象のピクチャが動きベクトルの情報をもたずに符号化済みのブロックの情報を用いて動き補償を行う場合でも、上記実施の形態で



示した符号化方法を用いることができる。ダイレクトモードを用いるＢピクチャの場合、動きベクトルの情報を持たないため、ダイレクトモード以外の予測モードを用いるＢピクチャの場合と比べ、さらに符号化効率を向上させることが可能である。

- 5       また、前後へ動き補償を行う通常のＢピクチャは複数の物体が重なって見え隠れする場合の動画像に有効であるが、前方向のみ動き補償を行うＢピクチャを用いた場合もほぼ同等の効果を得ることが可能である。なお、Ｂピクチャの動き補償において２枚のピクチャから予測画像を生成する際に、それぞれの画素値に対して重み付け平均を取ることによってフェード
- 10   等の画面全体の明度が変わるような動画像に対して効率の良い符号化を行うことができる。以上のように上記実施の形態１に示した符号化方法により、符号化装置に入力されたピクチャの順番を入れ替える処理を省くことができ、符号化処理による時間的な遅延を最小限に抑えることができる。なお、符号化処理における遅延は、ピクチャの順番を並べ替える遅延が支配的であるから、この並べ替えの遅延を削減することは大きな意味がある。
- 15

（実施の形態２）

- 本発明の実施の形態２における動画像復号化方法を図２に示したブロック図を用いて説明する。ただし、以下の説明では実施の形態１の動画像符号化方法で生成された符号列が入力されるものとするが、同じデータ構造
- 20   の符号列であればよく、必ずしも実施の形態１の動画像符号化方法で生成された符号列でなくても良い。

- まず入力された符号列から符号列解析器２０１によって動きベクトル情報および予測残差符号化データ等の各種の情報が抽出される。同時に、ピクチャ間予測を行うときの予測方向に関する情報が予測方向制限識別信号
- 25   としてヘッダ領域から抽出されるものとする。図３（ａ）は前記予測方向制限識別信号３１がシーケンスヘッダに付加されている場合の符号化列を

示したものである。また、図 3 (b) の 32、33 ように GOP のヘッダ領域に付加されている場合も同様に扱うことも可能である。このとき、図 12 (a) から図 12 (d) のいずれの方法によって符号化されたかによって、それに対応する図 4 (a) もしくは図 4 (b) に示した識別番号が  
5 前記予測方向制限識別信号として付加されているものとする。

符号列解析器 201 で抽出された識別番号は予測方向制限指示部 206 に、動きベクトル情報（差分動きベクトル）は動き補償復号部 204 に、予測残差符号化データは予測残差復号化部 202 にそれぞれ出力される。符号列解析器 201 で抽出された識別番号は、ピクチャの並び替えが必要  
10 か不要かのいずれを意味する識別番号であるか、予測方向制限指示部 206 において判断される。そして、ピクチャの並び替えが必要か不要かの情報がフレームメモリ 203 に入力される。動き補償復号部 204 ではフレームメモリ 203 に蓄積されている復号化済みのピクチャの復号化画像を参照ピクチャとし、入力された動きベクトル情報または動きベクトル記憶  
15 部 205 に記憶されている動きベクトル情報に基づいて予測画像を生成する。なお、時間的に前方にあるピクチャのみが参照されるように制限されている場合に、動き補償復号部 204 では B ピクチャの復号化において時間的に後方にあるピクチャを参照する予測モードを参照しようとした際には、予測方向制限指示部 206 によってエラー検出やエラーの修正指示が  
20 なされるようにしてもよい。

生成された予測画像は加算演算部 207 に入力され、予測残差復号化部 202 において生成された予測残差画像との加算を加算演算部 207 で行うことにより復号化画像が生成される。予測方向制限指示部 206 によって予測方向の制限がなされていない場合、例えば図 4 (a) または図 4 (b) で示す識別番号が「0」の場合は、生成された復号化画像はフレームメモリ 203 において表示される順にピクチャの並び替えを行う。一方、時間  
25

的に前方にあるピクチャのみが参照されるように制限されている場合、例えば図 4 (a) または図 4 (b) で示す識別番号が「1」の場合または図 4 (b) で示す識別番号が「2」の場合は、並び替えを行うことなく復号化された順にそのまま表示することが可能となる。また、識別番号「1」  
5 の場合、符号化効率の低下をできるだけ抑えつつ遅延の発生を避けた符号化方法によって生成された符号列の復号化ができる。そして、識別番号「2」の場合、復号化の処理量の削減を優先しつつ、また表示における遅延の発生を抑えつつ、符号化方法によって生成された符号列の復号化を矛盾なく実現することができる。なお、図 4 (a) および図 4 (b) における識別  
10 番号の割り振り方はこれ以外の方法を用いても同様に扱うことが可能である。なお、符号列解析部 201 に入力される符号列の信号における予測方向制限信号が、図 4 (b) に示す識別番号が「0」の場合と、識別番号が「1」と「2」の場合のどちらかを識別できる制御信号のとき、前者では予測方向制御指示部 206 に並び替えをする必要があることを示す制御信号  
15 が入力され、後者では予測方向制御指示部 206 に並び替えをする必要がないことを示す制御信号が入力される。

予測方向制限識別番号が図 12 (a) の手順に従って符号化されている場合の復号化の手順について図 10 (a) を用いて説明する。なお、識別番号「0」「1」はそれぞれ図 4 (a) の識別番号に対応し、図 14 (a)  
20 に示す通りである。まず D1 において、入力された符号列から識別番号が抽出され、それによって D2-a において動作モードが選択される。識別番号が「0」であれば D3 によって符号列を取り込み、取り込んだ順番のまま D4 において復号化を行う。さらに復号化された複数のピクチャを表示する順番に並び替える (D5)。例として、図 6 (b) のような符号化さ  
25 れる順番に並び替えられた符号列を復号化する場合を考えると、まず I ピクチャである I61 はそのまま符号化を行い表示される。つぎに P ピクチャ

5 ヤであるP 6 4は、それに続くBピクチャであるB 6 2およびB 6 3の後に表示されるものであるため、B 6 2およびB 6 3が復号化および表示されるのを待つ必要がある。最終的には図6 (a)のような順番で復号化されたピクチャが表示される。全てのピクチャの復号化が完了していなければD 3に戻り上記D 3からD 6までのステップを繰返す。

一方、D 2 - aにおいて識別番号が「1」であればD 7において、Iピクチャ、Pピクチャ、前方参照のみのBピクチャの符号列を取り込む。Iピクチャ、Pピクチャ、前方参照のみのBピクチャはいずれも後方参照を行わないピクチャであるためD 5のような並び替えをすることなく、D 8  
10 において取り込んだピクチャの符号化を行う。そのときのピクチャ列の例を図8に示す。このピクチャ列におけるB 8 2およびB 8 3等の全てのBピクチャは前方のみを参照するピクチャとなっている。そしてD 6と同様に、全てのピクチャの復号化が完了していれば復号化は終了し、復号化が完了していなければD 7に戻り上記D 7からD 9までのステップを繰返す。  
15 なお、動作モードの選択D 2 - aは予測方向制御指示部2 0 6において行われる。

次に予測方向制限識別番号が図1 2 (b)の手順に従って符号化されている場合の復号化の手順について図1 0 (b)を用いて説明する。ただし、図1 0 (a)と同じ処理をするステップには同一の符号を振り、説明を省略する。なお、予測方向制御識別信号は図1 4 (b)に示す通りである。  
20

図1 0 (b)の処理の流れで図1 0 (a)と異なる点は、図4 (b)では3種類の識別番号があるためD 2 - bにおける判断が増える点、図4 (a)と異なる識別番号「2」に対応する動作モードとして処理ステップD 1 0、D 1 1、D 1 2がある点である。図4 (b)において識別番号「2」  
25 に対応する動作モードはIピクチャとPピクチャのみを用いて符号化するため、D 1 0で画像を取り込んだ後、取り込んだ画像の並び替えを行うこ

となく D 1 1 において I ピクチャと P ピクチャのみを符号化することになる。そのときのピクチャ列の例を図 7 に示す。このピクチャ列では前方を参照する I ピクチャおよび P ピクチャのみで構成されているのが分かる。なお、動作モードの選択 D 2 - b は予測方向制御指示部 2 0 6 において行  
5 われる。

さらに、予測方向制限識別番号が図 1 2 (c) の手順に従って符号化されている場合の復号化の手順について図 1 3 を用いて述べる。なお、識別番号は図 1 4 (c) に示す通りである。この場合は、基本的に図 1 0 (a) に示す手順と同一である。異なる点は、予測方向制限識別信号自体が並び  
10 替えの要・不要のみを示しており、図 1 0 (a) の D 2 - a における動作モード選択と、図 1 3 の D 2 - c における動作モード選択の意味が異なる点である。D 2 - c においてモード選択がされた後は、符号列を取り込み、取り込んだピクチャを復号化し (D 4 0、D 8 0)、並び替えが必要なモードでは並び替えをし、並び替えの必要のないモードでは並び替えをしない。  
15 このモードの選択は予測方向制御指示部 2 0 6 において行われる。なお、予測方向制限識別番号が図 1 2 (d) の手順に従って符号化されている場合の復号化の手順も、同様である。このときの識別番号は図 1 4 (c) に示す通りである。図 1 2 (c) の手順に従って符号化されている場合と異なる点は、取り込まれる符号列、復号化されるピクチャの種類である。

20 以上の実施の形態はピクチャ間予測符号化がなされている符号列に対する動作であったが、スイッチ 2 0 8 によってピクチャ内予測符号化がなされている符号列に対する復号化処理との切り替えがなされる。

以上のように上記実施の形態 2 示した復号化方法により、復号化されたピクチャを表示するための順番に入れ替える処理を省くことができ、復号  
25 化処理によるピクチャ並べ替えのための時間的な遅延を不要にすることができる。復号化処理における遅延は、ピクチャの順番を並べ替える遅延が

支配的であるから、この並べ替えの遅延を削減することは大きな意味がある

(実施の形態 3)

上記実施の形態 1 および 2 では、P ピクチャが時間的に前方にある 1 枚  
5 のピクチャを参照してピクチャ間予測符号化されたピクチャである場合について説明した。本実施の形態では、P ピクチャが時間的に前方向または後方向にある 1 枚のピクチャを参照してピクチャ間予測符号化される場合について説明する。

以下、説明の便宜上、前方にある 1 枚のピクチャを参照してピクチャ間  
10 予測符号化されるピクチャを前方予測 P ピクチャ、後方にある 1 枚のピクチャを参照してピクチャ間予測符号化されるピクチャを後方予測 P ピクチャと呼ぶ。

本実施の形態における符号化方法および復号化方法について、実施の形態 1 および 2 と同じ点については説明を省略し、以下異なる点を中心に説  
15 明する。

本実施の形態における識別番号は、次の読み替えを行う点以外は図 4 (a) (b)、図 14 (a) ~ (c) と同じである。すなわち、図 4 (a) 及び図 14 (a) において識別番号が 0 である場合の” P ピクチャ” は前方予測 P ピクチャおよび後方予測 P ピクチャと、識別番号が 1 である場合  
20 の” P ピクチャ” は前方予測 P ピクチャとそれぞれ読み替える。その結果、識別番号が 0 の場合にはピクチャの順番を並べ替える必要があり、識別番号が 1 の場合にはピクチャの順番を並べ替えることが必要ないことになる。

同様に、図 4 (b) 及び図 14 (b) において識別番号が 0 である場合の” P ピクチャ” は前方予測 P ピクチャ及び後方予測 P ピクチャと、識別  
25 番号が 1 である場合および 2 である場合の” P ピクチャ” は前方予測 P ピクチャとそれぞれ読み替える。その結果、識別番号が 0 の場合にはピクチャ

5 ヤの順番を並べ替える必要があり、識別番号が 1 の場合および 2 の場合にはピクチャの順番を並べ替えること必要がないことになる。

このように、識別番号により示される使用可能な P ピクチャの種類については実施の形態 1 および 2 とは異なっているが、識別番号により示される並び替えの必要があるかないかについては同じである。

また、本実施の形態における符号化方法は次の読み替えを行う点以外は図 9 (a) (b) と同様である。すなわち、ステップ E 6 における” P ピクチャ” は前方予測 P ピクチャおよび後方予測 P ピクチャと読み替え、ステップ E 9、E 12 における” P ピクチャ” は前方予測 P ピクチャと読み替える。

同様に、本実施の形態における復号化方法は次の読み替えを行う点以外は図 10 (a) (b) と同様である。すなわち、ステップ D 4 における” P ピクチャ” は前方予測 P ピクチャおよび後方予測 P ピクチャと読み替え、ステップ D 8、D 11 における” P ピクチャ” は前方予測 P ピクチャと読み替える。

以上説明してきたように本実施の形態における動画像の符号化方法及び復号化方法によれば、P ピクチャが前方向または後方向にある 1 枚を参照してピクチャ間符号化される場合であっても、実施の形態 1 及び 2 の符号化方法及び復号化方法と同様の効果を得ることができる。

20 なお、上記各実施の形態における予測方向制限識別信号は、符号列生成部 103 に生成される符号列に設定される (A) 表示の遅延時間を示すデータ (表示遅延データと呼ぶ)、又は (B) 並び替えにおけるピクチャ数を示すデータ (並び替えピクチャ数データと呼ぶ) であってもよい。(A) 表示遅延データは、復号が完了してからフレームメモリ 203 の復号済ピクチャが表示されるまでの遅延時間 (単位は、例えばピクチャ枚数と等価なクロック数) を表すデータである。この場合、予測方向制限識別信号は、

25

表示遅延データの遅延時間を 0 とすることにより並び替え不要であることを示す。(B) 並び替えピクチャ数データは、並び替えによるピクチャの復号順位と表示順順位との最大の差分を表すデータである。この場合、予測方向制限識別信号は、並び替えピクチャ数データを 0 とすることにより並び替え不要であることを示す。

また、符号列生成部 103 は、予測方向制限識別信号を、図 3 (a) に示したシーケンスヘッダ中に予測方向制限識別信号 31 として設定してもよいし、図 3 (b) に示した GOP ヘッダ中に予測方向制限識別信号 32、33 として設定してもよいし、図 15 (a) に示すピクチャ共通情報領域中に予測方向制限識別信号 34 として設定してもよいし、図 15 (b) に示す拡張領域中に予測方向制限識別信号 35 として設定してもよい。前記ピクチャ共通情報領域は、1 つまたは複数のピクチャから共通して参照される情報をまとめて記述したものであり、前記拡張領域は、復号化するための補助となる情報をまとめて記述したものであり必ずしも使用されとは限らないものである。これらの領域は、符号列中の任意の位置に設けることができる。

なお、以上の説明では、P ピクチャは 1 枚の符号化済みピクチャを、B ピクチャは 1 枚または 2 枚の符号化済みピクチャを参照して予測画像を生成し動き補償を行うとしているが、前記内容は動き補償を行う対象の 1 つのブロックごとに参照することのできる符号化済みピクチャの枚数を示すものでもある。例えば符号化の対象とする 1 枚のピクチャに対して複数枚 (例えば 5 枚) の符号化済みピクチャを参照することが許可されていた場合は、その中から最適な 1 枚もしくは 2 枚のピクチャを符号化対象または復号化対象のブロックごとに選択し、選択されたピクチャ中のブロックを用いて動き補償を行うという動作に置き換えて処理を行った場合も、全く同様に扱うことができる。



(実施の形態 4)

さらに、上記各実施の形態で示した符号化処理および復号化処理の構成を実現するための符号化および復号化プログラムや符号列（データストリーム）を、フレキシブルディスク等の記録媒体に記録するようにすること  
5 により、上記各実施の形態で示した処理を、独立したコンピュータシステムにおいて簡単に実施することが可能となる。

図 1 4 は、上記実施の形態 1 から 2 の符号化あるいは復号化処理を、上記符号化および復号化プログラムを格納したフレキシブルディスクを用いて、コンピュータシステムにより実施する場合を説明するための図である。

10 図 1 4 (b) は、フレキシブルディスクの正面からみた外観、断面構造、及びフレキシブルディスクを示し、図 1 4 (a) は、記録媒体本体であるフレキシブルディスクの物理フォーマットの例を示している。フレキシブルディスク F D はゲース F 内に内蔵され、該ディスクの表面には、同心円状に外周からは内周に向かって複数のトラック T r が形成され、各トラッ  
15 クは角度方向に 1 6 のセクタ S e に分割されている。従って、上記プログラムを格納したフレキシブルディスクでは、上記フレキシブルディスク F D 上に割り当てられた領域に、上記プログラムとしてのデータが記録されている。

また、図 1 4 (c) は、フレキシブルディスク F D に上記プログラムの  
20 記録再生を行うための構成を示す。上記プログラムをフレキシブルディスク F D に記録する場合は、コンピュータシステム C s から上記プログラムとしてのデータをフレキシブルディスクドライブを介して書き込む。また、フレキシブルディスク内のプログラムにより上記符号化および復号化方法をコンピュータシステム中に構築する場合は、フレキシブルディスクドラ  
25 イブによりプログラムをフレキシブルディスクから読み出し、コンピュータシステムに転送する。

なお、上記説明では、記録媒体としてフレキシブルディスクを用いて説明を行ったが、光ディスクを用いても同様に行うことができる。また、記録媒体はこれに限らず、ＩＣカード、ＲＯＭカセット等、プログラムを記録できるものであれば同様に実施することができる。

- 5      また、上記実施の形態に示した符号化方法・復号化方法は、携帯電話やカーナビゲーションシステム等の移動体通信機器やデジタルビデオカメラやデジタルスチールカメラ等の撮影機器にＬＳＩ等の半導体によって実装することが可能である。また、実装形式としては、符号化器・復号化器を  
10    両方持つ送受信型の端末の他に、符号化器のみの送信端末、復号化器のみの受信端末の３通りが考えられる。具体的な応用例を図１７～図２０を用いて説明する。

図１７は、コンテンツ配信サービスを実現するコンテンツ供給システム ex 1 0 0 の全体構成を示すブロック図である。通信サービスの提供エリアを所望の大きさに分割し、各セル内にそれぞれ固定無線局である基地局 ex  
15    1 0 7 ～ex 1 1 0 が設置されている。

このコンテンツ供給システム ex 1 0 0 は、例えば、インターネット ex 1 0 1 にインターネットサービスプロバイダ ex 1 0 2 および電話網 ex 1 0 4、および基地局 ex 1 0 7 ～ex 1 1 0 を介して、コンピュータ ex 1 1 1、ＰＤＡ (personal digital assistant) ex 1 1 2、カメラ ex 1 1 3、携帯電話  
20    ex 1 1 4、カメラ付きの携帯電話 ex 1 1 5 などの各機器が接続される。

しかし、コンテンツ供給システム ex 1 0 0 は図１７のような組合せに限定されず、いずれかを組み合わせて接続するようにしてもよい。また、固定無線局である基地局 ex 1 0 7 ～ex 1 1 0 を介さずに、各機器が電話網 ex 1 0 4 に直接接続されてもよい。

- 25    カメラ ex 1 1 3 はデジタルビデオカメラ等の動画撮影が可能な機器である。また、携帯電話は、ＰＤＣ (Personal Digital Communications) 方式、

C D M A (Code Division Multiple Access) 方式、W - C D M A (Wideband-Code Division Multiple Access) 方式、若しくは G S M (Global System for Mobile Communications) 方式の携帯電話機、または P H S (Personal Handyphone System) 等であり、いずれでも構わない。

- 5      また、ストリーミングサーバ ex 1 0 3 は、カメラ ex 1 1 3 から基地局 ex 1 0 9、電話網 ex 1 0 4 を通じて接続されており、カメラ ex 1 1 3 を用いてユーザが送信する符号化処理されたデータに基づいたライブ配信等が可能になる。撮影したデータの符号化処理はカメラ ex 1 1 3で行っても、データの送信処理をするサーバ等で行ってもよい。また、カメラ ex 1 1 6で
- 10   撮影した動画データはコンピュータ ex 1 1 1を介してストリーミングサーバ ex 1 0 3に送信されてもよい。カメラ ex 1 1 6はデジタルカメラ等の静止画、動画が撮影可能な機器である。この場合、動画データの符号化はカメラ ex 1 1 6で行ってもコンピュータ ex 1 1 1で行ってもどちらでもよい。また、符号化処理はコンピュータ ex 1 1 1やカメラ ex 1 1 6が有する L S
- 15   I ex 1 1 7において処理することになる。なお、画像符号化・復号化用のソフトウェアをコンピュータ ex 1 1 1等で読み取り可能な記録媒体である何らかの蓄積メディア (C D - R O M、フレキシブルディスク、ハードディスクなど) に組み込んでもよい。さらに、カメラ付きの携帯電話 ex 1 1
- 5   5で動画データを送信してもよい。このときの動画データは携帯電話 ex 1
- 20   1 5が有する L S Iで符号化処理されたデータである。

- このコンテンツ供給システム ex 1 0 0では、ユーザがカメラ ex 1 1 3、カメラ ex 1 1 6等で撮影しているコンテンツ (例えば、音楽ライブを撮影した映像等) を上記実施の形態同様に符号化処理してストリーミングサーバ ex 1 0 3に送信する一方で、ストリーミングサーバ ex 1 0 3は要求のあ
- 25   ったクライアントに対して上記コンテンツデータをストリーム配信する。クライアントとしては、上記符号化処理されたデータを復号化することが

可能な、コンピュータ ex 1 1 1、P D A ex 1 1 2、カメラ ex 1 1 3、携帯電話 ex 1 1 4 等がある。このようにすることでコンテンツ供給システム ex 1 0 0 は、符号化されたデータをクライアントにおいて受信して再生することができ、さらにクライアントにおいてリアルタイムで受信して復号化  
5 し、再生することにより、個人放送をも実現可能になるシステムである。

このシステムを構成する各機器の符号化、復号化には上記各実施の形態で示した画像符号化装置あるいは画像復号化装置を用いるようにすればよい。

その一例として携帯電話について説明する。

10 図 1 8 は、上記実施の形態で説明した画像符号化方法と画像復号化方法を用いた携帯電話 ex 1 1 5 を示す図である。携帯電話 ex 1 1 5 は、基地局 ex 1 1 0 との間で電波を送受信するためのアンテナ ex 2 0 1、C C D カメラ等の映像、静止画を撮ることが可能なカメラ部 ex 2 0 3、カメラ部 ex 2 0 3 で撮影した映像、アンテナ ex 2 0 1 で受信した映像等が復号化された  
15 データを表示する液晶ディスプレイ等の表示部 ex 2 0 2、操作キー ex 2 0 4 群から構成される本体部、音声出力をするためのスピーカ等の音声出力部 ex 2 0 8、音声入力をするためのマイク等の音声入力部 ex 2 0 5、撮影した動画もしくは静止画のデータ、受信したメールのデータ、動画のデータもしくは静止画のデータ等、符号化されたデータまたは復号化された  
20 データを保存するための記録メディア ex 2 0 7、携帯電話 ex 1 1 5 に記録メディア ex 2 0 7 を装着可能とするためのスロット部 ex 2 0 6 を有している。記録メディア ex 2 0 7 は S D カード等のプラスチックケース内に電氣的に書換えや消去が可能な不揮発性メモリである E E P R O M (Electrically Erasable and Programmable Read Only Memory) の一種で  
25 あるフラッシュメモリ素子を格納したものである。

さらに、携帯電話 ex 1 1 5 について図 1 9 を用いて説明する。携帯電話

ex 1 1 5 は表示部 ex 2 0 2 及び操作キー ex 2 0 4 を備えた本体部の各部を統括的に制御するようになされた主制御部 ex 3 1 1 に対して、電源回路部 ex 3 1 0、操作入力制御部 ex 3 0 4、画像符号化部 ex 3 1 2、カメラインターフェース部 ex 3 0 3、LCD (Liquid Crystal Display) 制御部 ex 3 0 2、画像復号化部 ex 3 0 9、多重分離部 ex 3 0 8、記録再生部 ex 3 0 7、変復調回路部 ex 3 0 6 及び音声処理部 ex 3 0 5 が同期バス ex 3 1 3 を介して互いに接続されている。

電源回路部 ex 3 1 0 は、ユーザの操作により終話及び電源キーがオン状態にされると、バッテリーパックから各部に対して電力を供給することによりカメラ付デジタル携帯電話 ex 1 1 5 を動作可能な状態に起動する。

携帯電話 ex 1 1 5 は、CPU、ROM 及び RAM 等である主制御部 ex 3 1 1 の制御に基づいて、音声通話モード時に音声入力部 ex 2 0 5 で集音した音声信号を音声処理部 ex 3 0 5 によってデジタル音声データに変換し、これを変復調回路部 ex 3 0 6 でスペクトラム拡散処理し、送受信回路部 ex 3 0 1 でデジタルアナログ変換処理及び周波数変換処理を施した後にアンテナ ex 2 0 1 を介して送信する。また携帯電話機 ex 1 1 5 は、音声通話モード時にアンテナ ex 2 0 1 で受信した受信データを増幅して周波数変換処理及びアナログデジタル変換処理を施し、変復調回路部 ex 3 0 6 でスペクトラム逆拡散処理し、音声処理部 ex 3 0 5 によってアナログ音声データに変換した後、これを音声出力部 ex 2 0 8 を介して出力する。

さらに、データ通信モード時に電子メールを送信する場合、本体部の操作キー ex 2 0 4 の操作によって入力された電子メールのテキストデータは操作入力制御部 ex 3 0 4 を介して主制御部 ex 3 1 1 に送出される。主制御部 ex 3 1 1 は、テキストデータを変復調回路部 ex 3 0 6 でスペクトラム拡散処理し、送受信回路部 ex 3 0 1 でデジタルアナログ変換処理及び周波数変換処理を施した後にアンテナ ex 2 0 1 を介して基地局 ex 1 1 0 へ送

信する。

データ通信モード時に画像データを送信する場合、カメラ部 ex 2 0 3 で  
撮像された画像データをカメラインターフェース部 ex 3 0 3 を介して画像  
符号化部 ex 3 1 2 に供給する。また、画像データを送信しない場合には、  
5 カメラ部 ex 2 0 3 で撮像した画像データをカメラインターフェース部 ex 3  
0 3 及び L C D 制御部 ex 3 0 2 を介して表示部 ex 2 0 2 に直接表示するこ  
とも可能である。

画像符号化部 ex 3 1 2 は、本願発明で説明した画像符号化装置を備えた  
構成であり、カメラ部 ex 2 0 3 から供給された画像データを上記実施の形  
10 態で示した画像符号化装置に用いた符号化方法によって圧縮符号化するこ  
とにより符号化画像データに変換し、これを多重分離部 ex 3 0 8 に送出す  
る。また、このとき同時に携帯電話機 ex 1 1 5 は、カメラ部 ex 2 0 3 で撮  
像中に音声入力部 ex 2 0 5 で集音した音声を音声処理部 ex 3 0 5 を介して  
ディジタルの音声データとして多重分離部 ex 3 0 8 に送出する。  
15 多重分離部 ex 3 0 8 は、画像符号化部 ex 3 1 2 から供給された符号化画  
像データと音声処理部 ex 3 0 5 から供給された音声データとを所定の方式  
で多重化し、その結果得られる多重化データを変復調回路部 ex 3 0 6 でス  
ペクトラム拡散処理し、送受信回路部 ex 3 0 1 でディジタルアナログ変換  
処理及び周波数変換処理を施した後にアンテナ ex 2 0 1 を介して送信する。  
20 データ通信モード時にホームページ等にリンクされた動画像ファイルの  
データを受信する場合、アンテナ ex 2 0 1 を介して基地局 ex 1 1 0 から受  
信した受信データを変復調回路部 ex 3 0 6 でスペクトラム逆拡散処理し、  
その結果得られる多重化データを多重分離部 ex 3 0 8 に送出する。

また、アンテナ ex 2 0 1 を介して受信された多重化データを復号化する  
25 には、多重分離部 ex 3 0 8 は、多重化データを分離することにより画像デ  
ータのビットストリームと音声データのビットストリームとに分け、同期

バス ex 3 1 3 を介して当該符号化画像データを画像復号化部 ex 3 0 9 に供給すると共に当該音声データを音声処理部 ex 3 0 5 に供給する。

次に、画像復号化部 ex 3 0 9 は、本願発明で説明した画像復号化装置を備えた構成であり、画像データのビットストリームを上記実施の形態で示した符号化方法に対応した復号化方法で復号することにより再生動画像データを生成し、これを L C D 制御部 ex 3 0 2 を介して表示部 ex 2 0 2 に供給し、これにより、例えばホームページにリンクされた動画像ファイルに含まれる動画データが表示される。このとき同時に音声処理部 ex 3 0 5 は、音声データをアナログ音声データに変換した後、これを音声出力部 ex 2 0 8 に供給し、これにより、例えばホームページにリンクされた動画像ファイルに含まれる音声データが再生される。

なお、上記システムの例に限られず、最近では衛星、地上波によるデジタル放送が話題となっており、図 2 0 に示すようにデジタル放送用システムにも上記実施の形態の少なくとも画像符号化装置または画像復号化装置のいずれかを組み込むことができる。具体的には、放送局 ex 4 0 9 では映像情報のビットストリームが電波を介して通信または放送衛星 ex 4 1 0 に伝送される。これを受けた放送衛星 ex 4 1 0 は、放送用の電波を発信し、この電波を衛星放送受信設備をもつ家庭のアンテナ ex 4 0 6 で受信し、テレビ（受信機）ex 4 0 1 またはセットトップボックス（S T B）ex 4 0 7 などの装置によりビットストリームを復号化してこれを再生する。また、記録媒体である CD や DVD 等の蓄積メディア ex 4 0 2 に記録したビットストリームを読み取り、復号化する再生装置 ex 4 0 3 にも上記実施の形態で示した画像復号化装置を実装することが可能である。この場合、再生された映像信号はモニタ ex 4 0 4 に表示される。また、ケーブルテレビ用のケーブル ex 4 0 5 または衛星／地上波放送のアンテナ ex 4 0 6 に接続されたセットトップボックス ex 4 0 7 内に画像復号化装置を実装し、これをテレビ

のモニタ ex 4 0 8 で再生する構成も考えられる。このときセットトップボックスではなく、テレビ内に画像復号化装置を組み込んでも良い。また、アンテナ ex 4 1 1 を有する車 ex 4 1 2 で衛星 ex 4 1 0 からまたは基地局 ex 1 0 7 等から信号を受信し、車 ex 4 1 2 が有するカーナビゲーション ex 4 1 3 等の表示装置に動画を再生することも可能である。

更に、画像信号を上記実施の形態で示した画像符号化装置で符号化し、記録媒体に記録することもできる。具体例としては、DVD ディスク ex 4 2 1 に画像信号を記録する DVD レコーダや、ハードディスクに記録するディスクレコーダなどのレコーダ ex 4 2 0 がある。更に SD カード ex 4 2 2 に記録することもできる。レコーダ ex 4 2 0 が上記実施の形態で示した画像復号化装置を備えていれば、DVD ディスク ex 4 2 1 や SD カード ex 4 2 2 に記録した画像信号を再生し、モニタ ex 4 0 8 で表示することができる。

なお、カーナビゲーション ex 4 1 3 の構成は例えば図 1 9 に示す構成のうち、カメラ部 ex 2 0 3 とカメラインターフェース部 ex 3 0 3、画像符号化部 ex 3 1 2 を除いた構成が考えられ、同様なことがコンピュータ ex 1 1 1 やテレビ（受信機）ex 4 0 1 等でも考えられる。

また、上記携帯電話 ex 1 1 4 等の端末は、符号化器・復号化器を両方持つ送受信型の端末の他に、符号化器のみの送信端末、復号化器のみの受信端末の 3 通りの実装形式が考えられる。

このように、上記実施の形態で示した画像符号化方法あるいは画像復号化方法を上述したいずれの機器・システムに用いることは可能であり、そうすることで、上記実施の形態で説明した効果を得ることができる。

また、本発明はかかる上記実施形態に限定されるものではなく、本発明の範囲を逸脱することなく種々の変形または修正が可能である。



### 産業上の利用可能性

本発明は、ピクチャ内予測符号化により符号化された I ピクチャと、表示順で前方向または後方向にある 1 枚又は 2 枚のピクチャを参照するピクチャ間予測符号化により符号化されたピクチャ間予測符号化ピクチャとから構成可能なデータストリームを符号化する符号化装置、そのデータスト

5 リームを復号化する復号化装置に有用である。

## 請 求 の 範 囲

1. ピクチャ内予測符号化により符号化された I ピクチャと、表示順で前  
方向または後方向にあるピクチャを参照するピクチャ間予測符号化により  
5 符号化されたピクチャ間予測符号化ピクチャとから構成可能なデータスト  
リームであって、

前記データストリームはシーケンスデータと識別信号とを有し、

前記シーケンスデータは、前記前方向にあるピクチャのみを参照して符  
号化されたピクチャ間予測符号化ピクチャと前記 I ピクチャとの組み合わ  
10 せにより構成され、

前記識別信号は、前記後方向にあるピクチャを参照して符号化されたピ  
クチャが前記シーケンスデータに含まれていない場合に、前記データスト  
リームの復号化において前記符号化されたピクチャの並び替えが不要であ  
ることを示す

15 ことを特徴とするデータストリーム。

2. 前記データストリームは、前方予測 B ピクチャと後方予測 B ピクチャ  
と P ピクチャと前記 I ピクチャとから構成可能であり、

前記前方予測 B ピクチャは前記前方向にあるピクチャの中からブロック  
20 ごとに 2 枚まで参照することを可能とするピクチャ間予測符号化により符  
号化されたピクチャであり、

前記後方予測 B ピクチャは、前記後方向にあるピクチャが少なくとも 1  
枚含まれるピクチャの中からブロックごとに 2 枚まで参照することを可能  
とするピクチャ間予測符号化により符号化されたピクチャであり、

25 前記 P ピクチャは、前記前方向にあるピクチャの中からブロックごとに  
1 枚ずつ参照してピクチャ間予測符号化されたピクチャであり、

前記シーケンスデータは、前記前方予測Ｂピクチャと、前記Ｉピクチャと、前記Ｐピクチャとからなる組み合わせにより構成される

ことを特徴とする請求の範囲第１項に記載のデータストリーム。

- 5    3. 前記シーケンスデータは、さらに、前記後方予測Ｂピクチャを組み合わせて構成され、

前記識別信号は、前記後方予測Ｂピクチャがシーケンスデータに含まれる場合に、前記並び替えが必要であることを示す

ことを特徴とする請求の範囲第２項に記載のデータストリーム。

10

4. 前記データストリームは、前方予測Ｐピクチャと後方予測Ｐピクチャと前記Ｉピクチャとから構成可能であり、

前記前方予測Ｐピクチャは、前記前方向にあるピクチャの中からブロックごとに１枚ずつ参照してピクチャ間予測符号化されたピクチャであり、

- 15    前記後方予測Ｐピクチャは、前記後方向にあるピクチャが少なくとも１枚含まれるピクチャの中からブロックごとに１枚ずつ参照してピクチャ間予測符号化されたピクチャであり、

前記シーケンスデータは、前記前方予測Ｐピクチャと前記Ｉピクチャとからなる組み合わせにより構成される

- 20    ことを特徴とする請求の範囲第１項に記載のデータストリーム。

5. 前記シーケンスデータは、さらに、後方予測Ｐピクチャを組み合わせて構成され、

- 25    前記識別信号は、前記後方予測Ｐピクチャがシーケンスデータに含まれる場合に、前記並び替えが必要であることを示す

ことを特徴とする請求の範囲第４項に記載のデータストリーム。

6. 前記識別信号は、前記識別信号は、ピクチャが復号化されてから表示されるまでの時間を示すデータであり、当該時間を0に設定することにより前記並び替えが不要であることを示す

5 ことを特徴とする請求の範囲第1項から第5項の何れかに記載のデータストリーム。

7. 前記識別信号は、前記並び替えによるピクチャの復号順位と表示順位との最大の差分を示すデータであり、当該差分を0に設定することにより  
10 前記並び替えが不要であることを示す

ことを特徴とする請求の範囲第1項から第5項の何れかに記載のデータストリーム。

8. 請求の範囲第1項から第7項の何れかに記載のデータストリームを  
15 記録したコンピュータ読み取り可能なデータ記録媒体。

9. ピクチャ内予測符号化により符号化されるIピクチャと、符号化対象のピクチャより表示順で前方向または後方向にあるピクチャを参照するピクチャ間予測符号化により符号化されるピクチャ間予測符号化ピクチャと  
20 を用いてピクチャを符号化する符号化方法であって、

前記Iピクチャと前記ピクチャ間予測符号化ピクチャのうち前記前方向にあるピクチャのみを参照して予測符号化を行うピクチャとの組み合わせからなるピクチャを用いて符号化することを示す命令を受けるステップと、

前記命令を受けたとき、ピクチャの並び替えが不要であることを示す識別信号を出力するステップと、  
25

前記組み合わせからなるピクチャを並び替えを行わずに表示順で前記識

別信号と共に符号化するステップとを有することを特徴とする符号化方法。

10. 前記ピクチャ間予測符号化ピクチャには、前記前方向にあるピクチャの中からブロックごとに2枚まで参照することを可能とするピクチャ間  
5 予測符号化により符号化される前方予測Bピクチャと、前記後方向にあるピクチャが少なくとも1枚含まれるピクチャの中からブロックごとに2枚まで参照することを可能とするピクチャ間予測符号化により符号化される後方予測Bピクチャと、前記前方向にあるピクチャの中からブロックごとに1枚ずつ参照して符号化されるPピクチャとを含み、

10 前記命令は、前記前方予測Bピクチャと前記Iピクチャと前記Pピクチャとの組み合わせからなるピクチャを用いて符号化することを示すことを特徴とする請求の範囲第9項に記載の符号化方法。

11. 前記ピクチャ間予測符号化ピクチャは、前記前方向にあるピクチャ  
15 の中からブロックごとに1枚ずつ参照するピクチャ間予測符号化により符号化される前方予測Pピクチャと、前記後方向にあるピクチャが少なくとも1枚含まれるピクチャの中からブロックごとに1枚ずつ参照するピクチャ間予測符号化により符号化される後方予測Pピクチャとを含み、

前記命令は、前記前方予測Pピクチャと前記Iピクチャとの組み合わせ  
20 からなるピクチャを用いて符号化することを示すことを特徴とする請求の範囲第9項に記載の復号化方法。

12. 前記識別信号は、ピクチャが復号化されてから表示されるまでの時間  
を示すデータであり、当該遅延を0に設定することにより前記並び替え  
25 が不要であることを示す

ことを特徴とする請求の範囲第9項、第10項又は第11項に記載の符

号化方法。

13. 前記識別信号は、前記並び替えによるピクチャの復号順位と表示順位との最大の差分を示すデータであり、当該差分を0に設定することにより前記並び替えが不要であることを示す

ことを特徴とする請求の範囲第9項、第10項又は第11項に記載の符号化方法。

14. ピクチャ内予測符号化により符号化されたIピクチャと、表示順で前方向または後方向にあるピクチャを参照するピクチャ間予測符号化により符号化されたピクチャ間予測符号化ピクチャとを復号化する復号化方法であって、

ピクチャの並び替えが不要であることを示す識別信号と表示順で符号化されたシーケンスデータとを受信するステップと、

- 15 前記識別信号に従って、受信した順番で前記シーケンスデータを復号化するステップと

復号化された順番で表示のために前記復号化されたピクチャを出力するステップと

を有することを特徴とする復号化方法。

20

15. ピクチャ内予測符号化により符号化されたIピクチャと、表示順で前方向または後方向にあるピクチャを参照するピクチャ間予測符号化により符号化されたピクチャ間予測符号化ピクチャとを復号化する復号化方法であって、

- 25 ピクチャの並び替えが必要か不要かを示す識別信号とシーケンスデータとを受信するステップと、

前記識別信号が、ピクチャの並び替えが必要であることを示すか、ピクチャの並び替えが不要であることを示すかを判断するステップと、

- ピクチャの並び替えが不要であることを示す識別信号であると判断されたとき、受信した順番で前記ピクチャの信号を復号化して出力し、ピクチャの並び替えが必要であることを示す識別信号であると判断されたとき、  
5 受信した前記ピクチャの信号を復号化し、ピクチャの表示される順に前記ピクチャを並び替えて出力するステップと  
を有することを特徴とする復号化方法。

- 10 16. 前記識別信号は、ピクチャが復号化されてから表示されるまでの時間を示すデータであり、当該時間を0に設定することにより前記並び替えが不要であることを示す

ことを特徴とする請求の範囲第14項又は第15項に記載の復号化方法。

- 15 17. 前記識別信号は、前記並び替えによるピクチャの復号順位と表示順位との最大の差分を示すデータであり、当該差分を0に設定することにより前記並び替えが不要であることを示す

ことを特徴とする請求の範囲第14項又は第15項に記載の復号化方法。

- 20 18. 請求の範囲第9項から第13項の何れかに記載の符号化方法または請求の範囲第14項から第17項の何れかに記載の復号化方法をコンピュータに実行させることを特徴とするプログラム。

図1

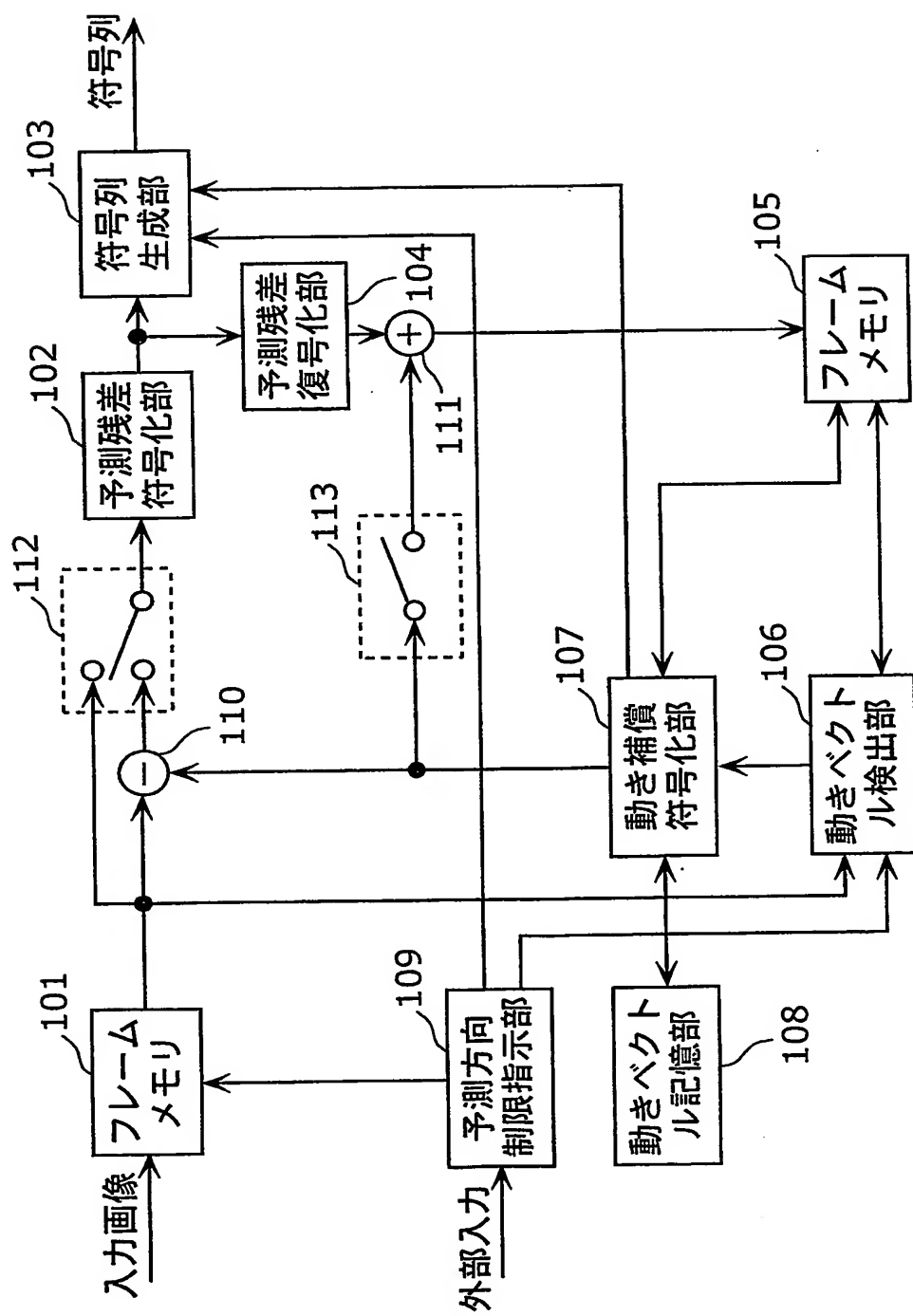




図2

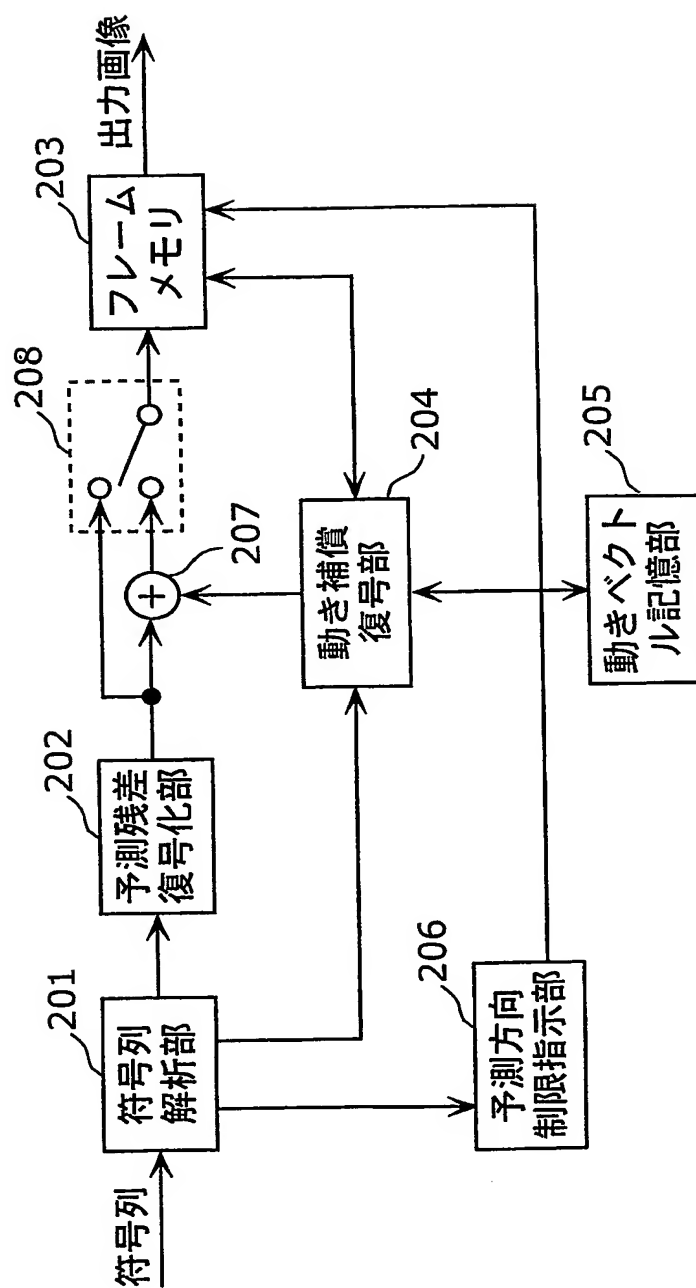


図3

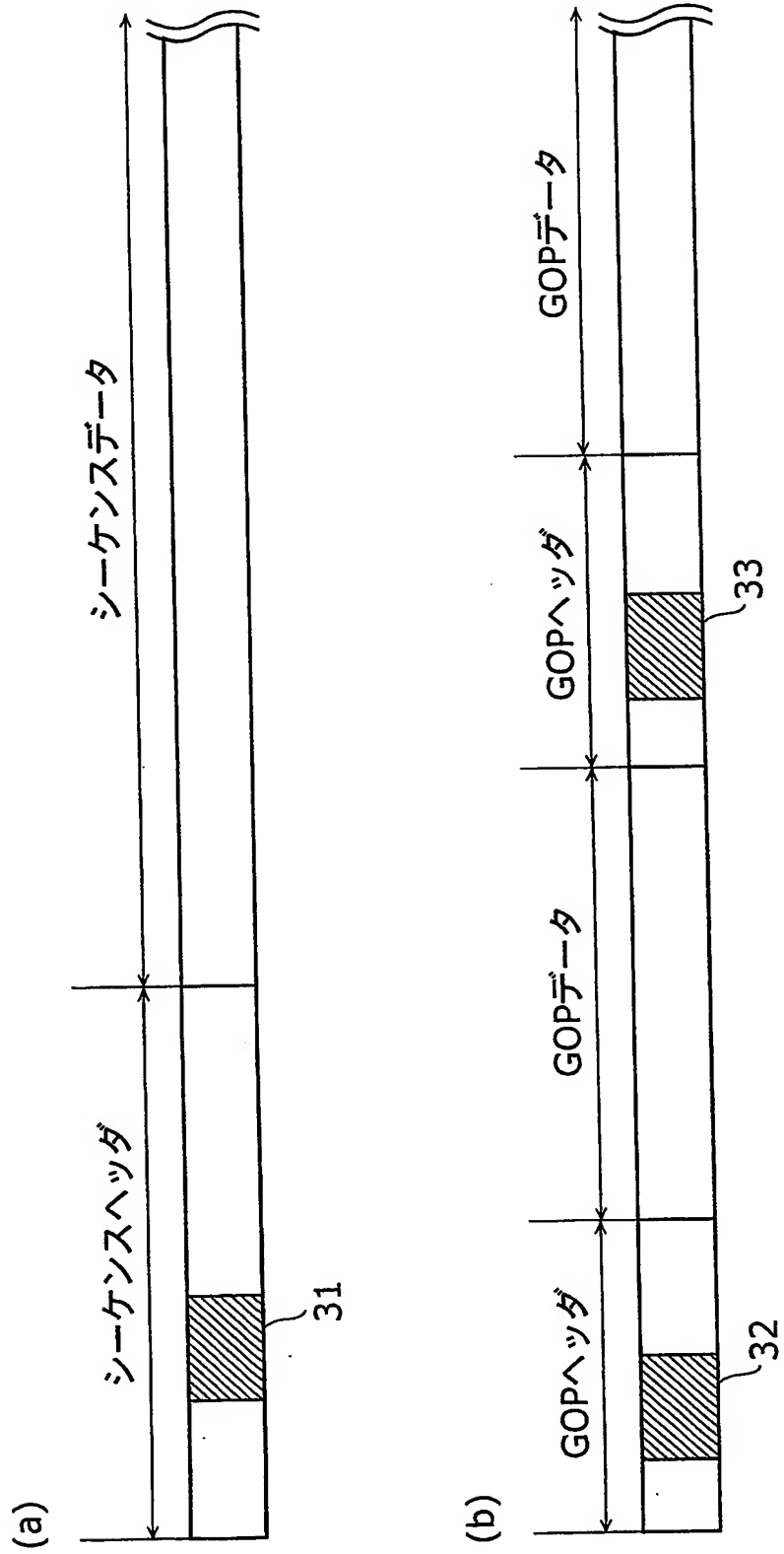


図4

(a)

識別番号	使用可能ピクチャ
0	Iピクチャ、Pピクチャ、Bピクチャ
1	Iピクチャ、Pピクチャ、前方参照のみBピクチャ

(b)

識別番号	使用可能ピクチャ
0	Iピクチャ、Pピクチャ、Bピクチャ
1	Iピクチャ、Pピクチャ、前方参照のみBピクチャ
2	Iピクチャ、Pピクチャ

図5

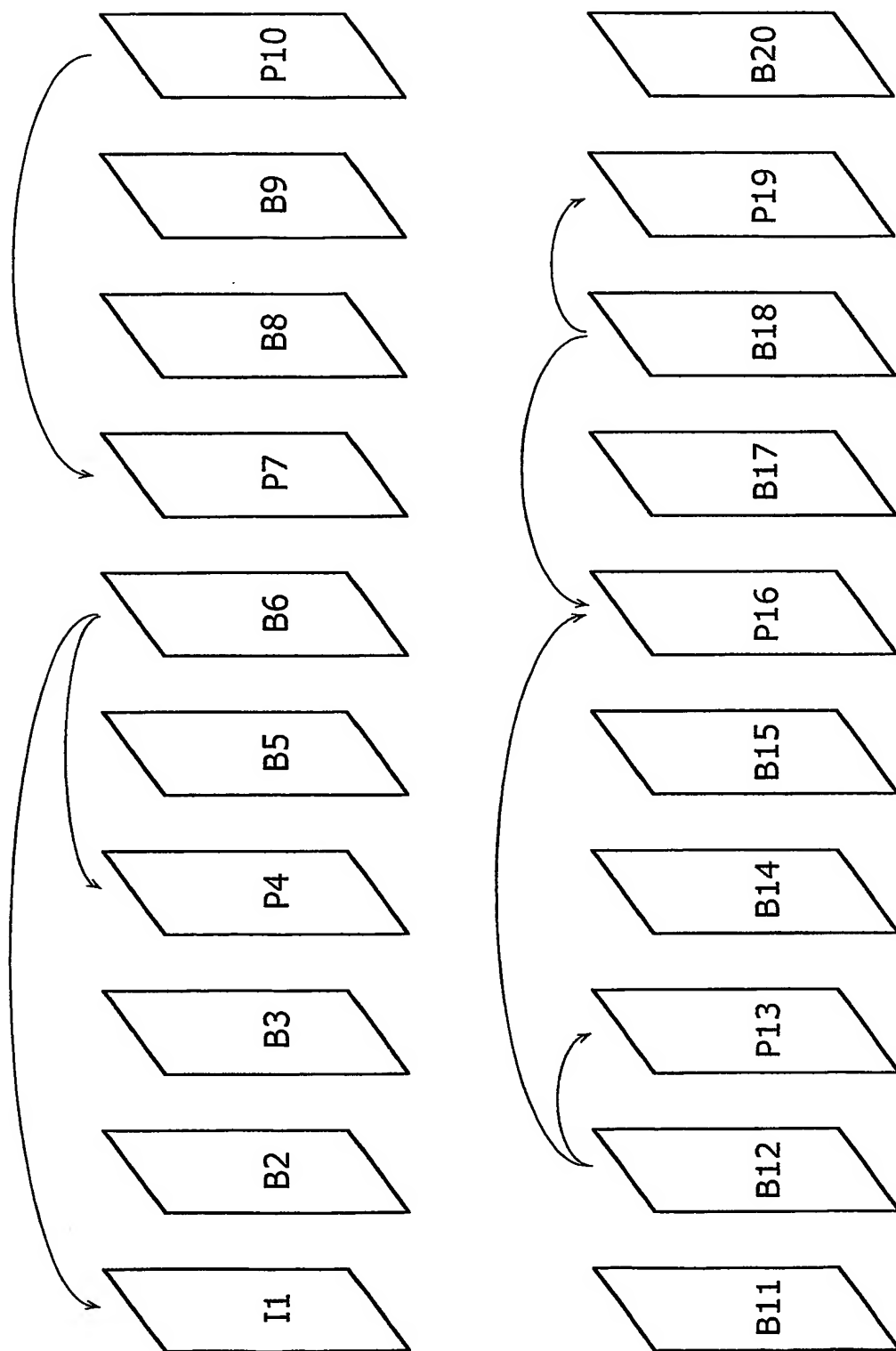


図6

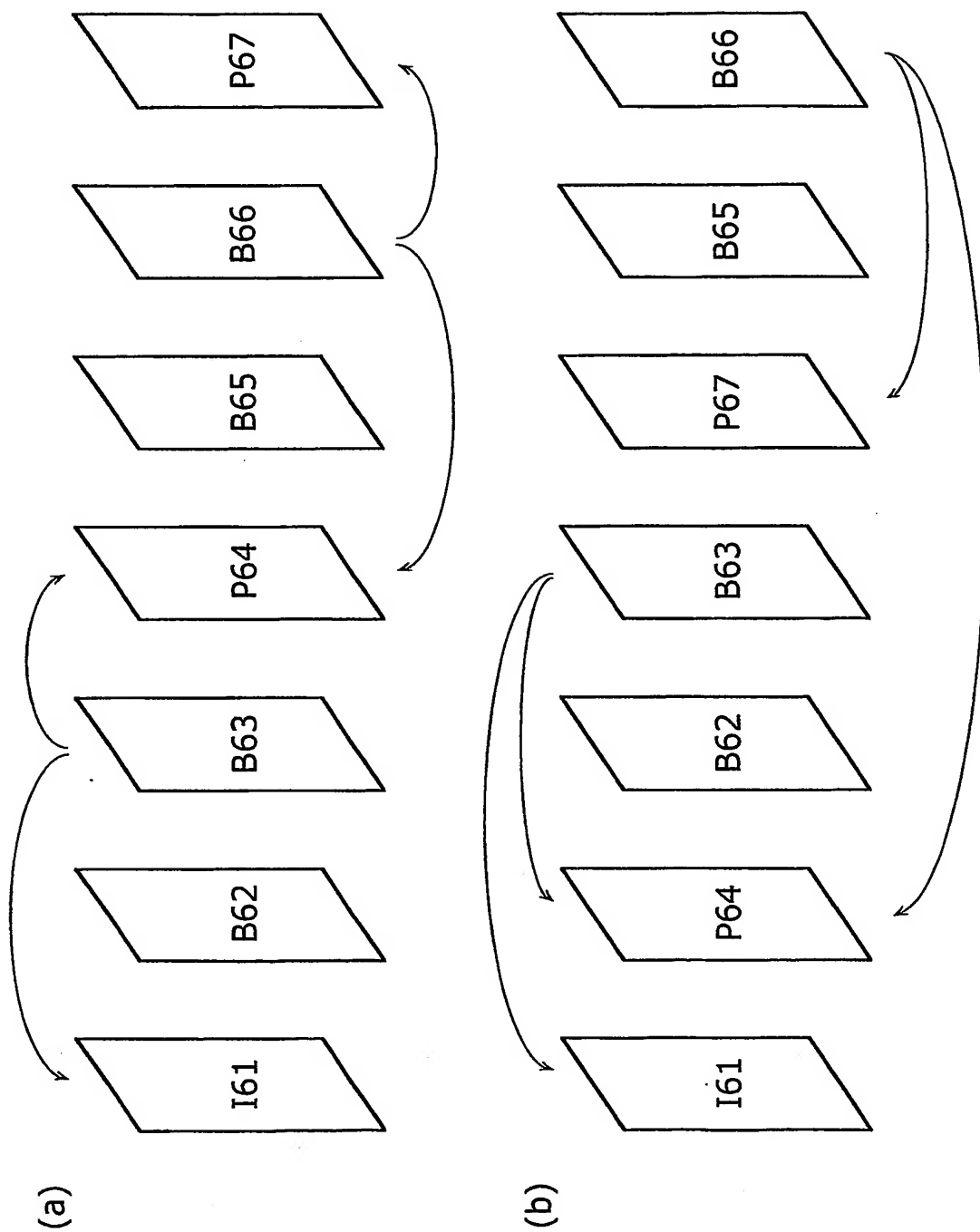


図7

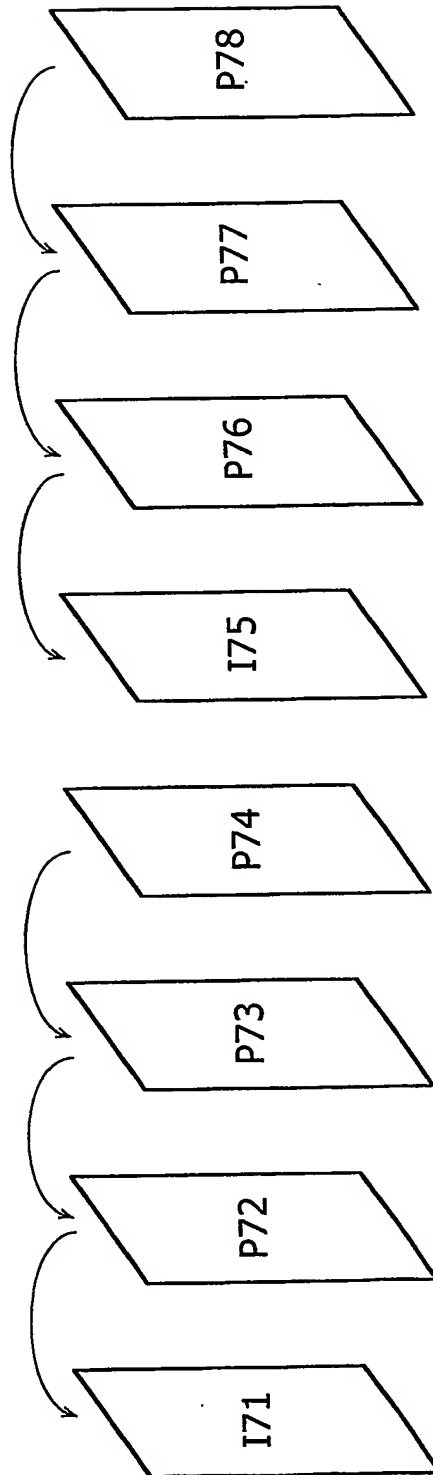


図8

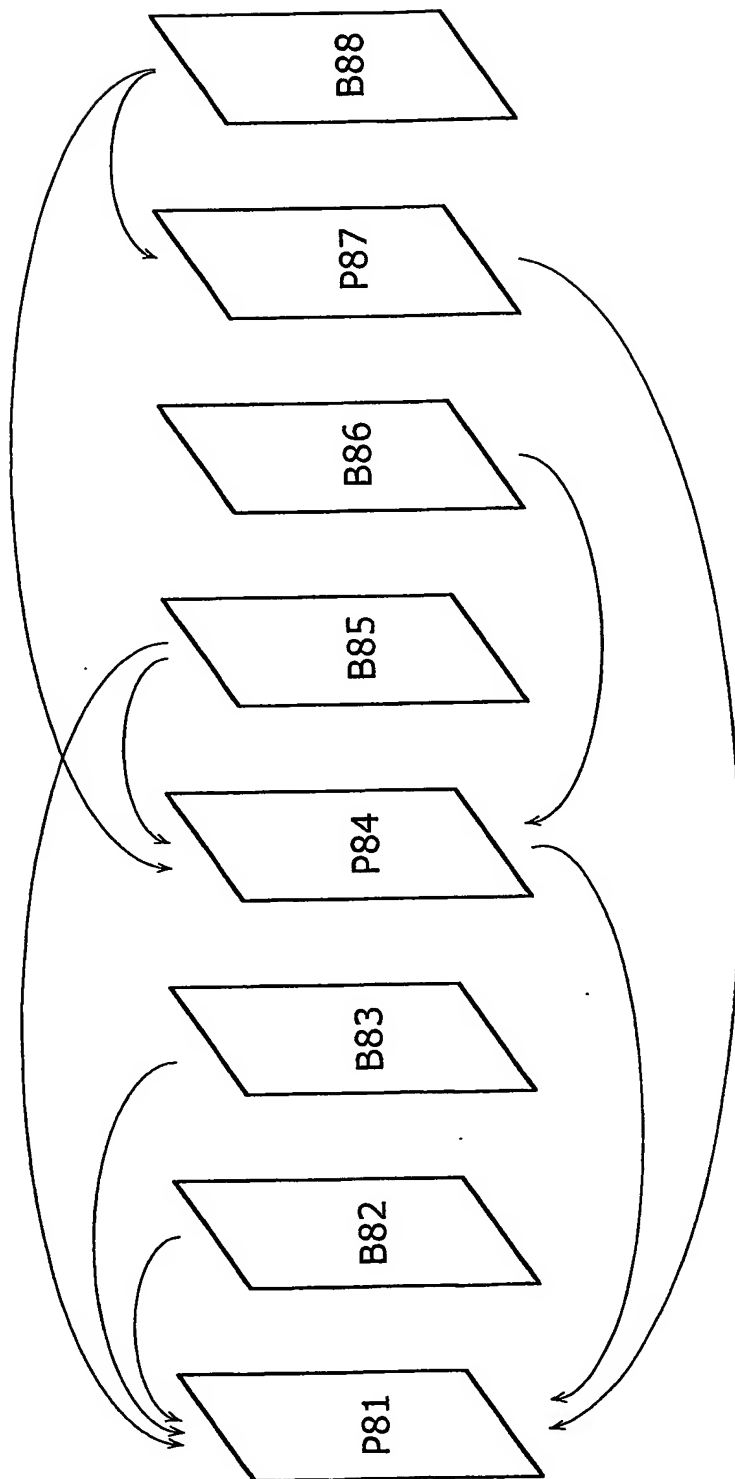


図9

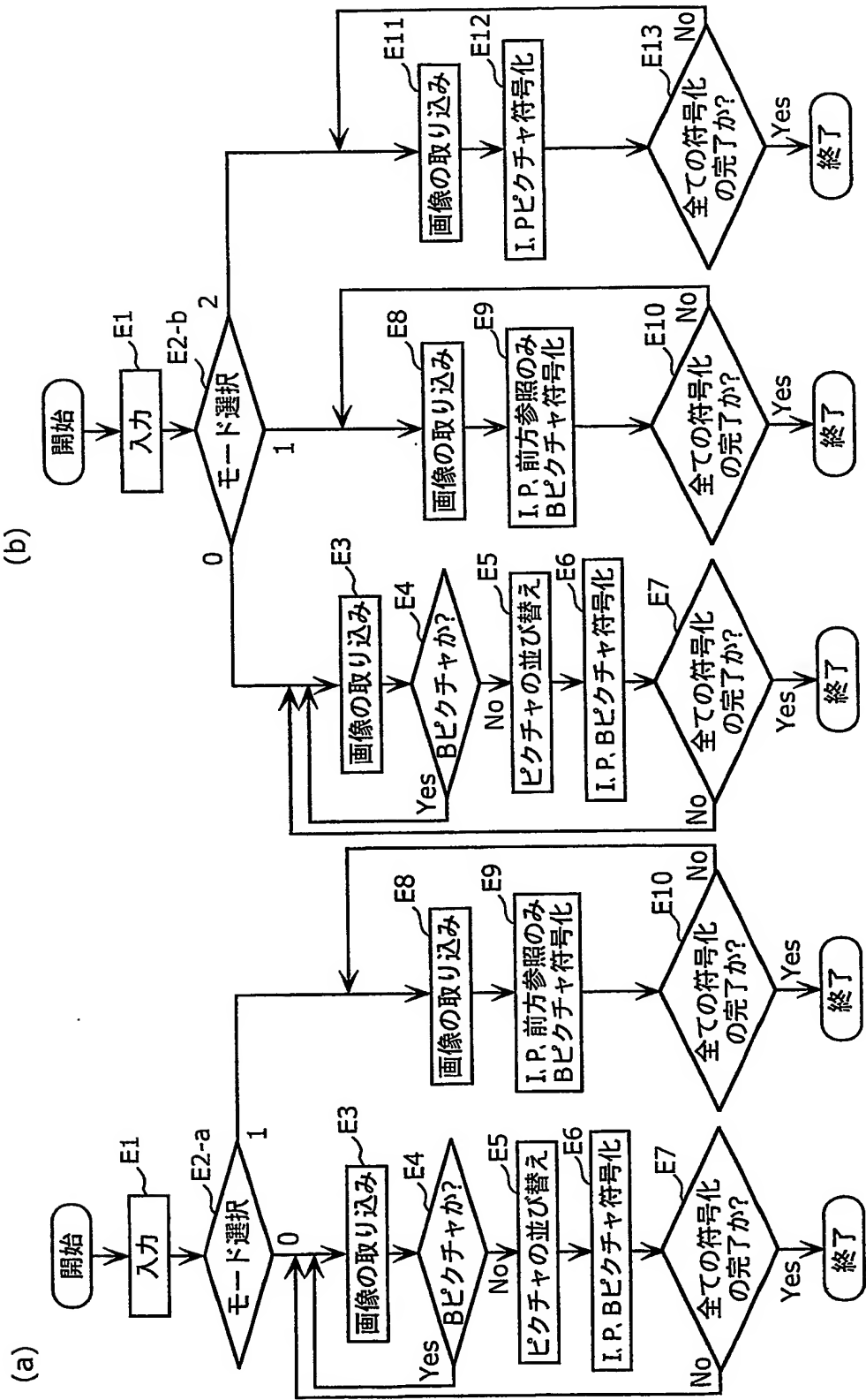




図10

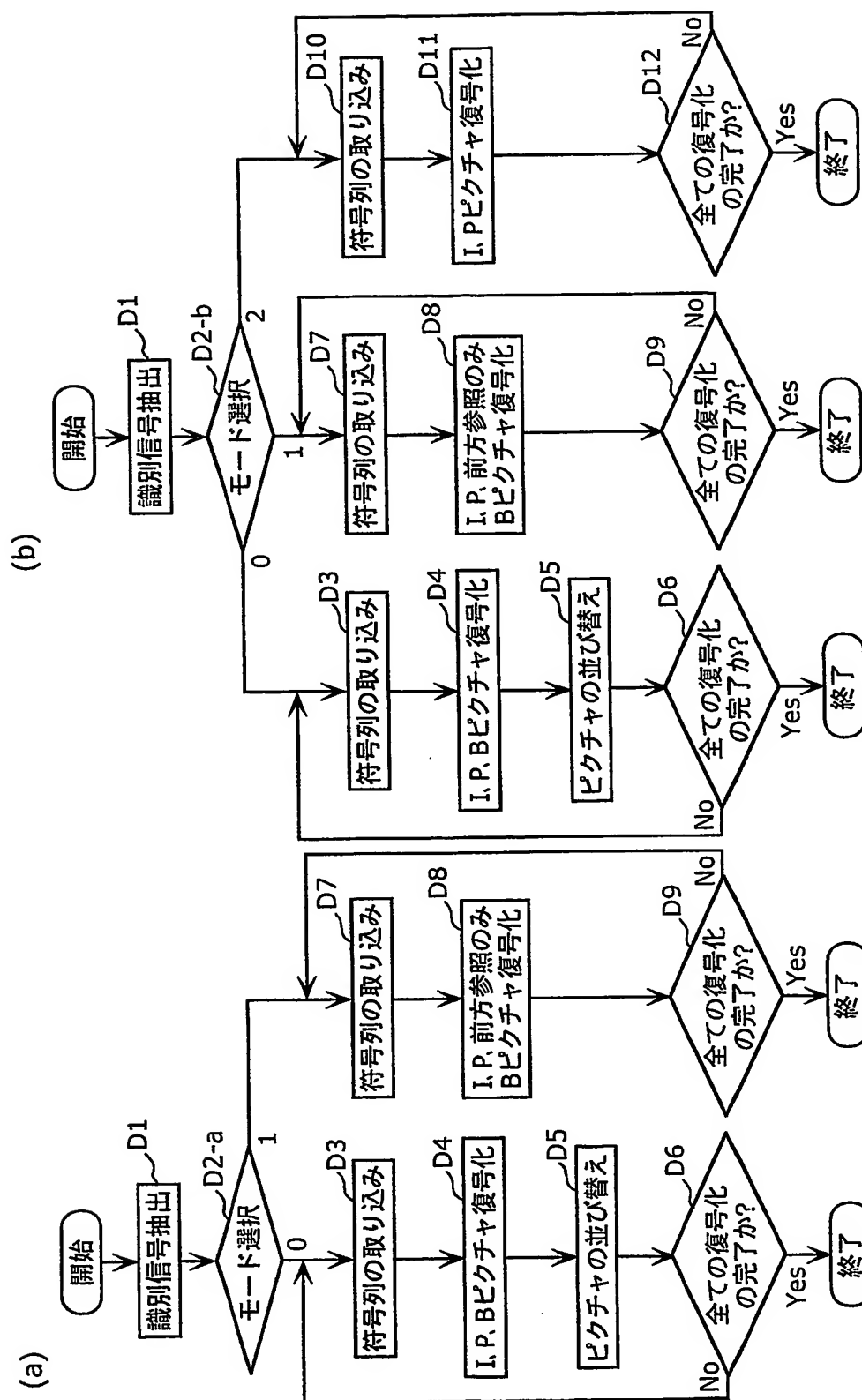


図11

	処理量	符号化効率	遅延耐性
Iピクチャ、Pピクチャ	◎ ↑	△ ↓	○
Iピクチャ、Pピクチャ、 前方参照のみBピクチャ	○	○	○
Iピクチャ、Pピクチャ、 Bピクチャ	△ ↓	◎ ↓	△

図12

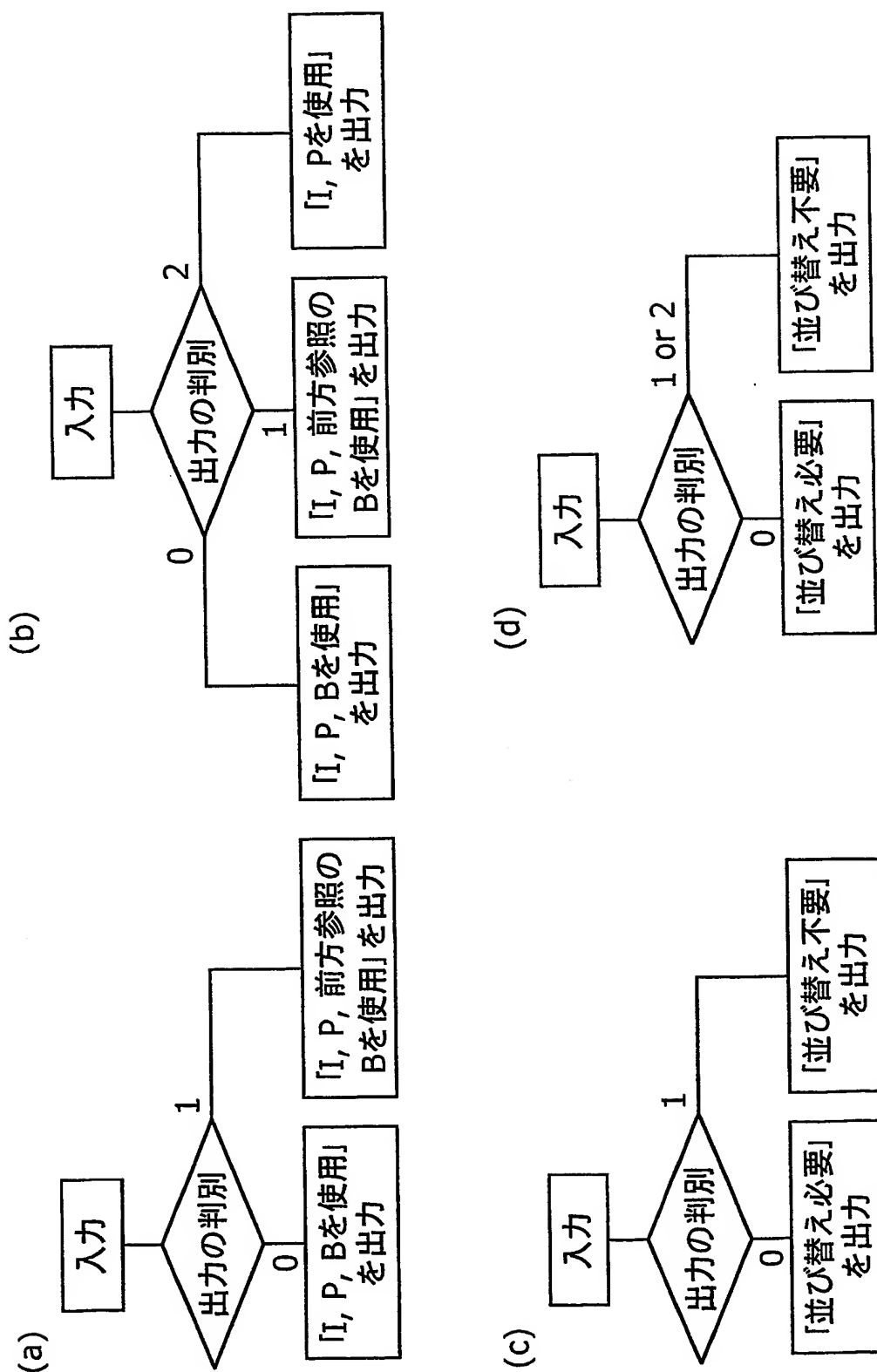


図13

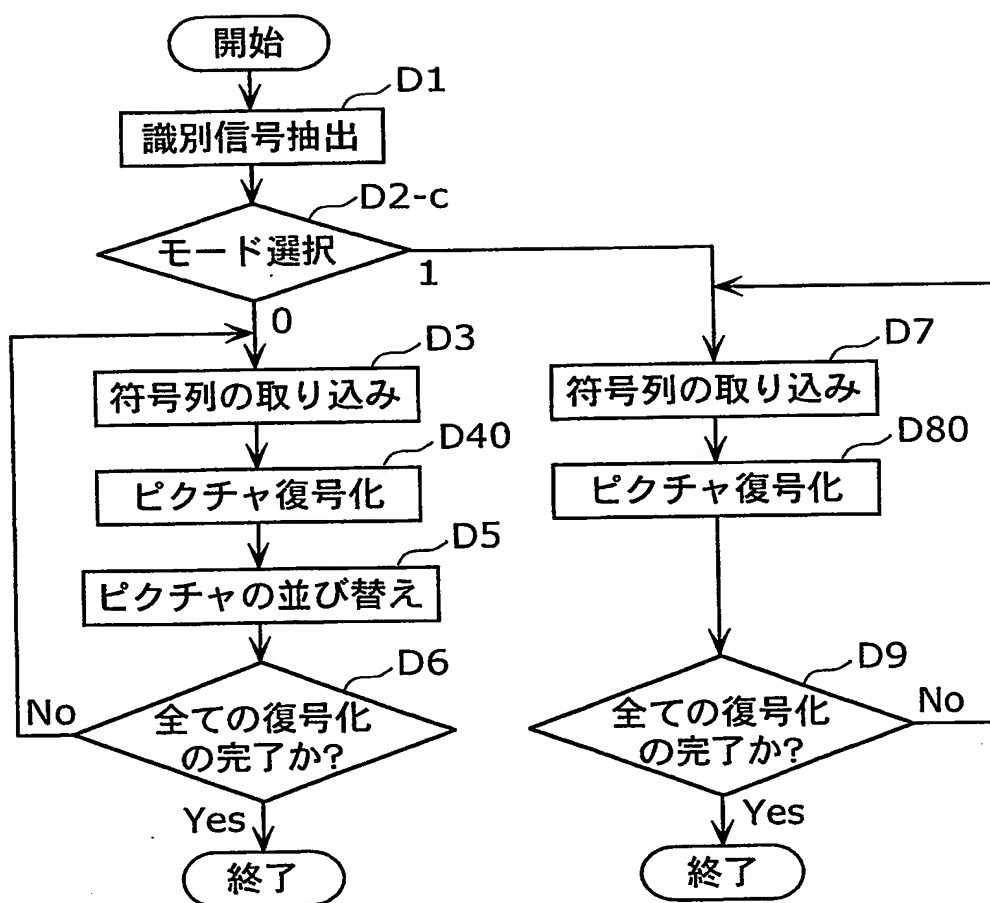


図14

(a)

識別番号	使用されたピクチャ
0	Iピクチャ、Pピクチャ、Bピクチャ
1	Iピクチャ、Pピクチャ、前方参照のみBピクチャ

(b)

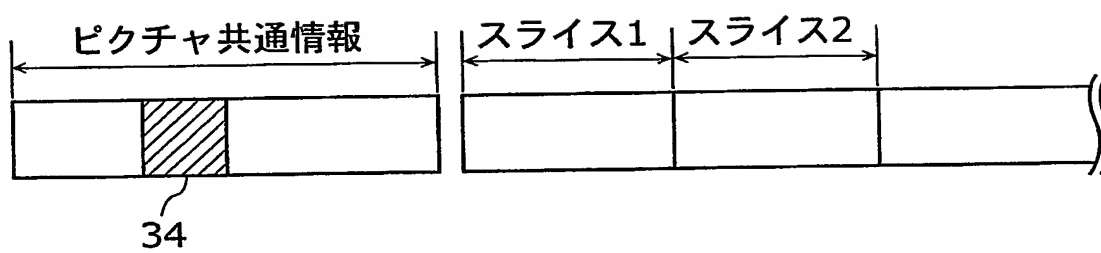
識別番号	使用されたピクチャ
0	Iピクチャ、Pピクチャ、Bピクチャ
1	Iピクチャ、Pピクチャ、前方参照のみBピクチャ
2	Iピクチャ、Pピクチャ

(c)

識別番号	並び替えの必要性
0	必要
1	不要

図15

(a)



(b)

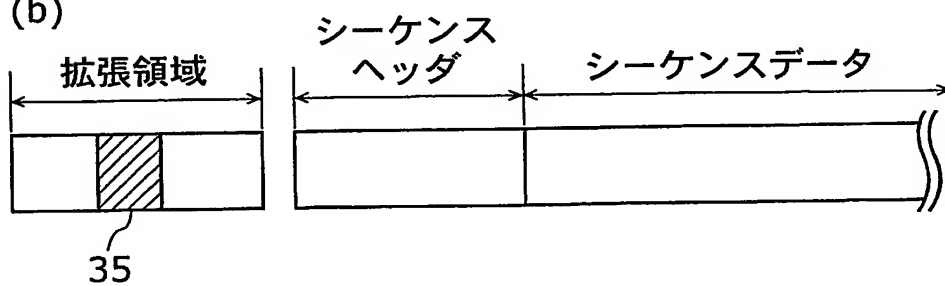


図16

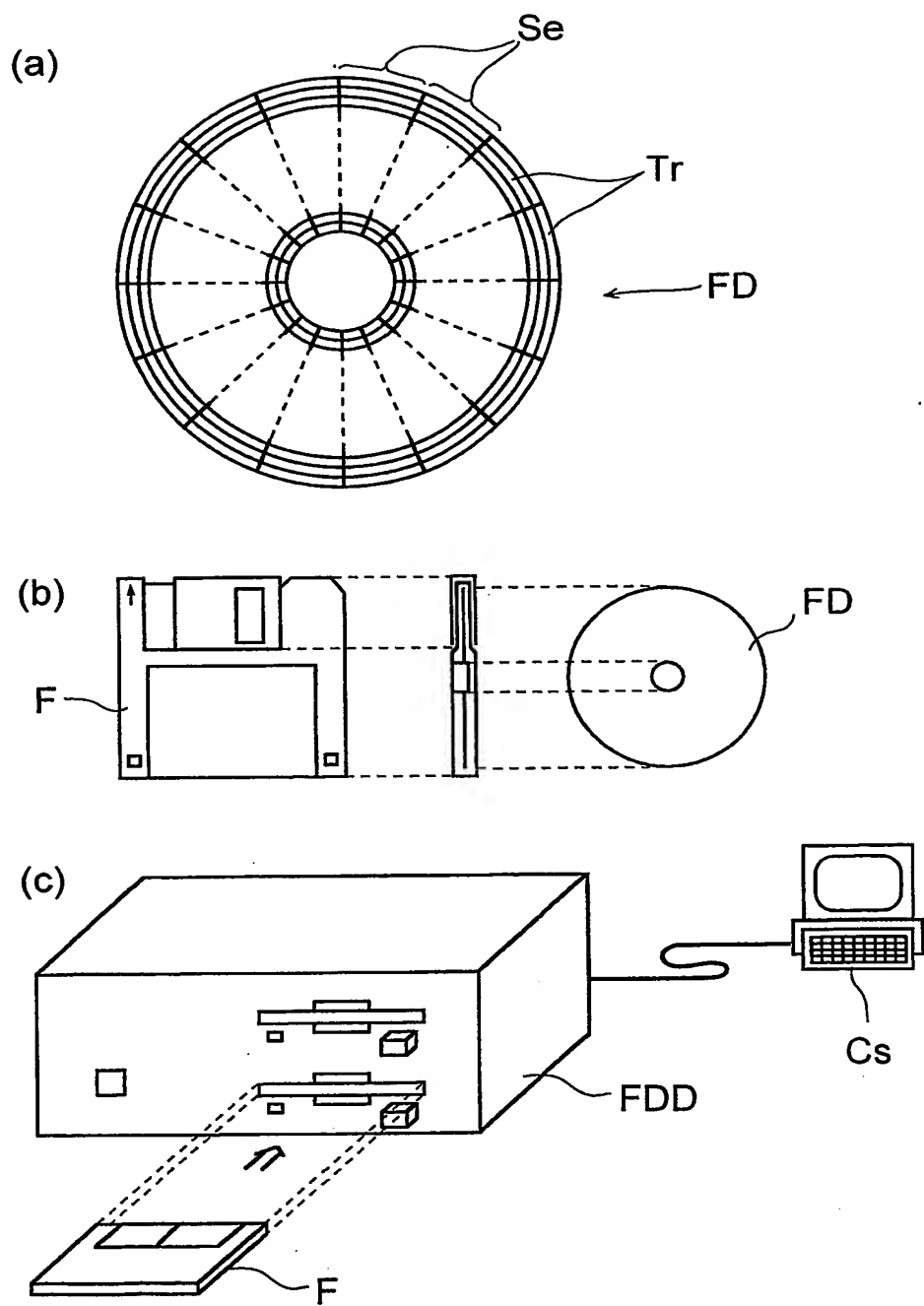


図17

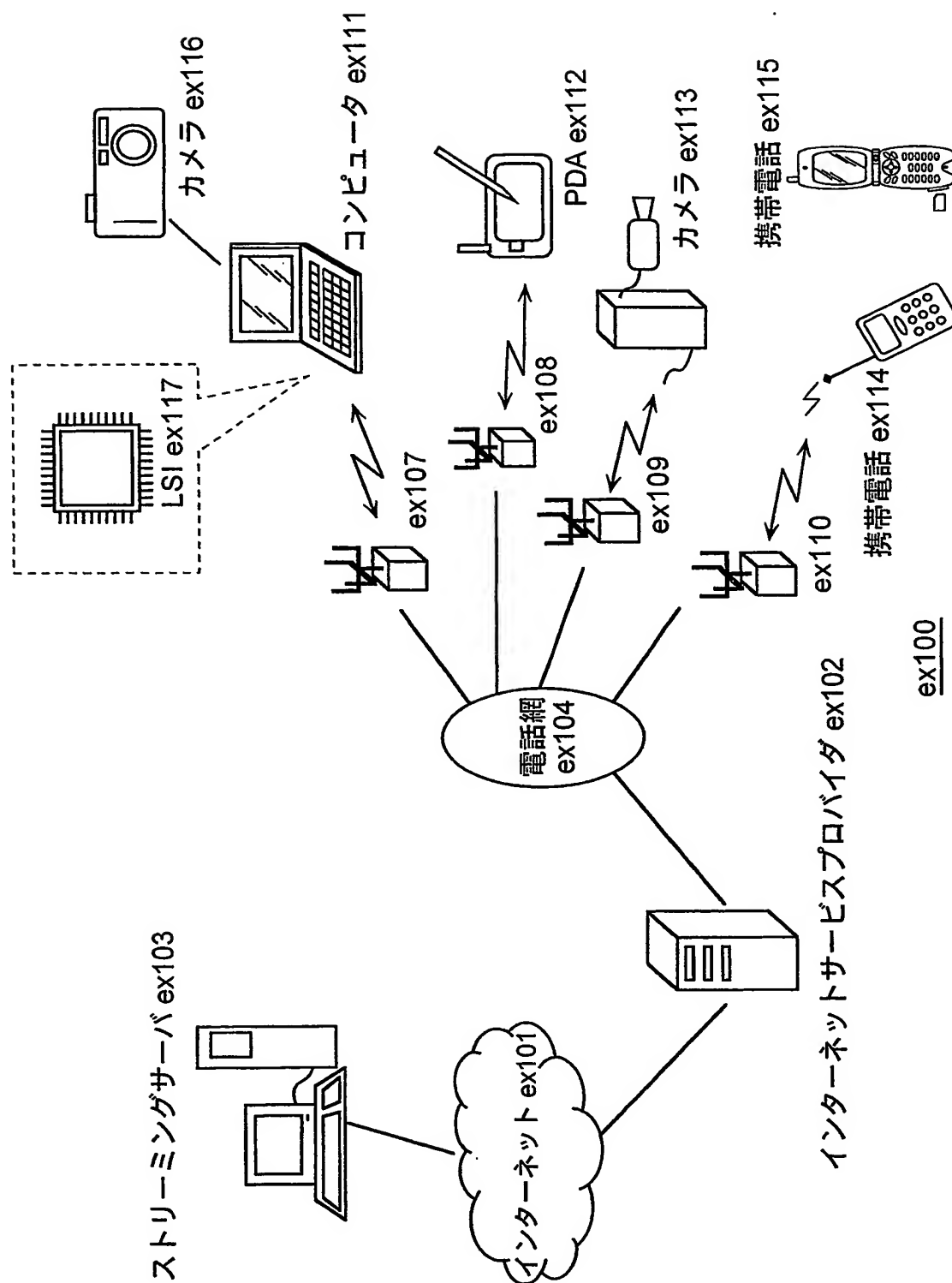




図18

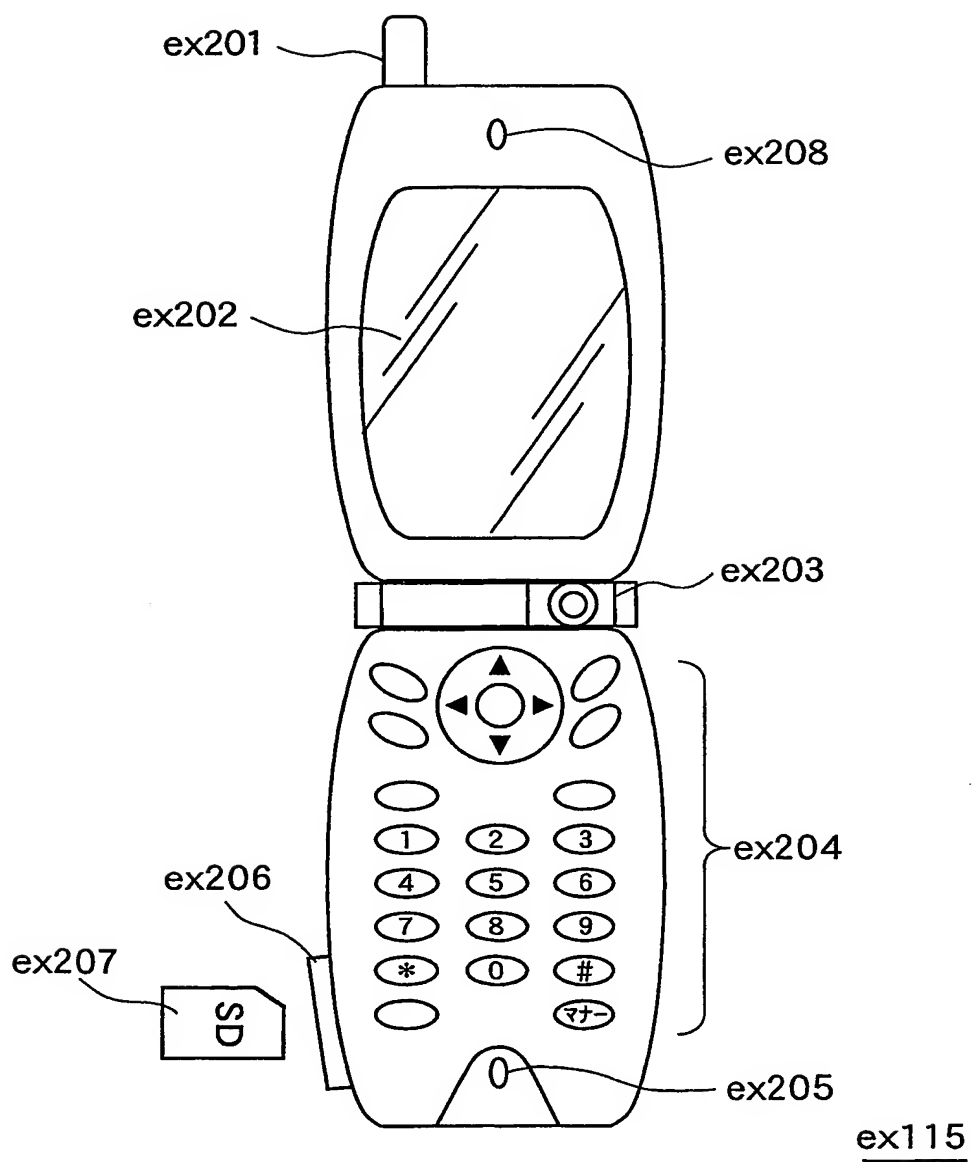


图 19

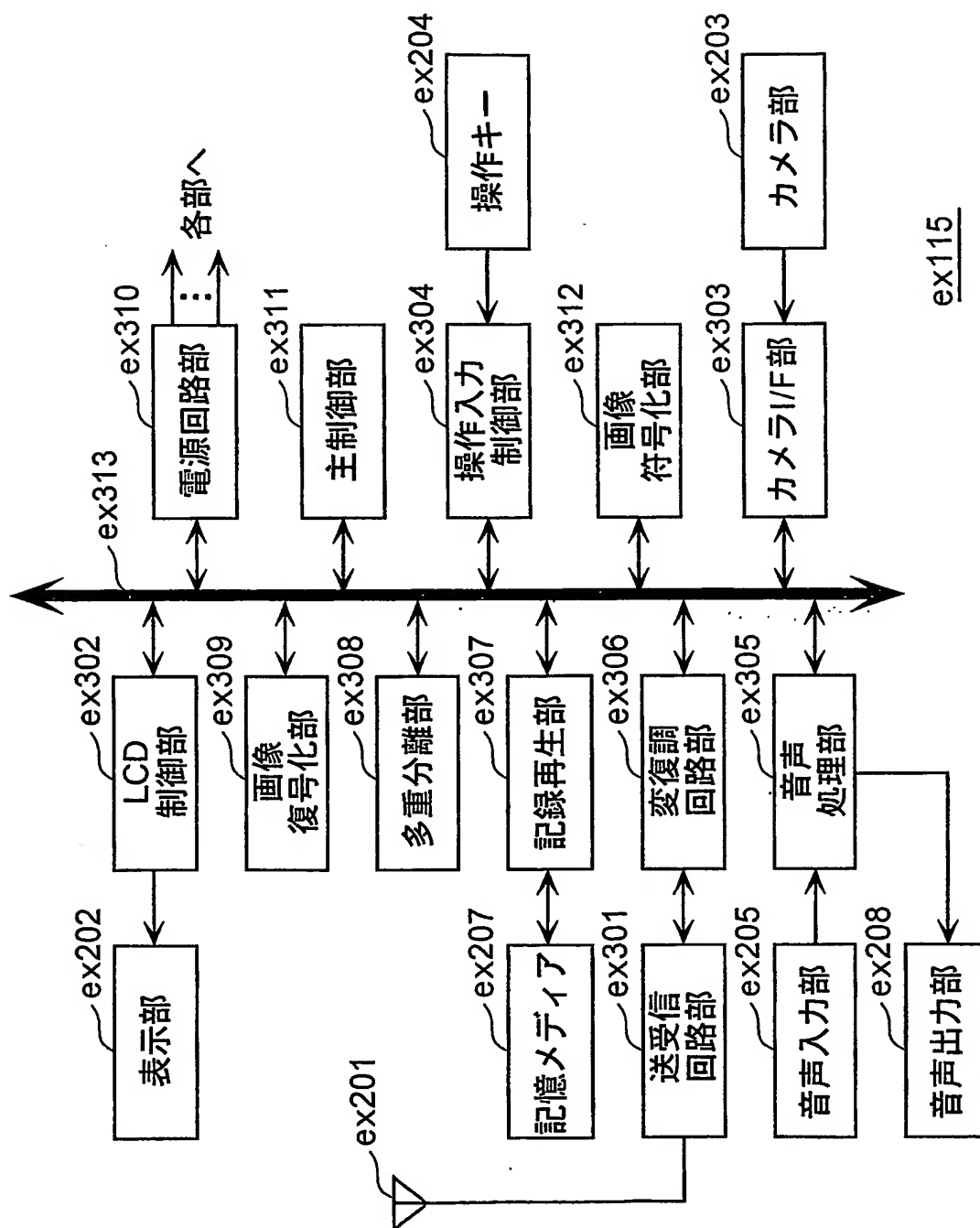
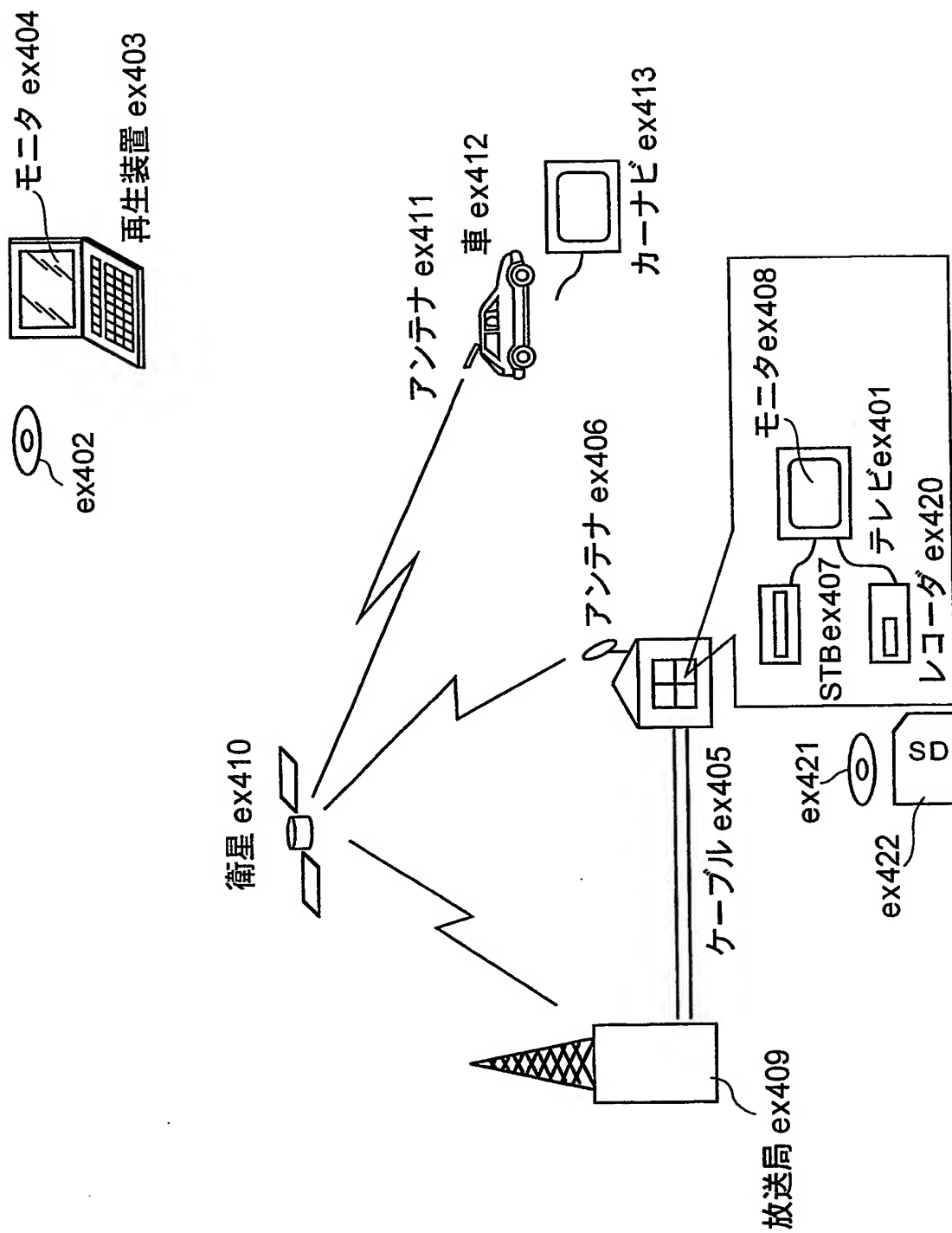


図20



## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP03/06724

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl<sup>7</sup> H04N7/32

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl<sup>7</sup> H04N7/24-7/68

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2003
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2003	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2003

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 8-163570 A (Kabushiki Kaisha Graphics Communication Laboratories), 21 June, 1996 (21.06.96), Par. Nos. [0009], [0011], [0017], [0026] (Family: none)	1-18
Y	JP 5-336511 A (Toshiba Corp.), 17 December, 1993 (17.12.93), Par. No. [0008]; Fig. 16(b) & US 5416521 A1	1-18
Y	JP 2000-125292 A (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.), 28 April, 2000 (28.04.00), Par. No. [0034] & EP 994627 A2	6, 7, 12, 13, 16, 17

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"I" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"E" earlier document but published on or after the international filing date	"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	"&" document member of the same patent family
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	

Date of the actual completion of the international search  
01 July, 2003 (01.07.03)Date of mailing of the international search report  
15 July, 2003 (15.07.03)Name and mailing address of the ISA/  
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

## A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl<sup>7</sup> H04N7/32

## B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl<sup>7</sup> H04N7/24-7/68

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1922-1996年

日本国公開実用新案公報 1971-2003年

日本国登録実用新案公報 1994-2003年、日本国実用新案登録公報 1996-2003年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

## C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y	JP 8-163570 A (株式会社グラフィックス・コミュニケーション・ラボラトリーズ) 1996. 06. 21 【0009】 【0011】 【0017】 【0026】 (ファミリーなし)	1-18
Y	JP 5-336511 A (株式会社東芝) 1993. 12. 17 【0008】 図16(b) & US 5416521 A1	1-18
Y	JP 2000-125292 A (松下電器産業株式会社) 2000. 04. 28 【0034】 & EP 994627 A2	6, 7, 12, 13, 16, 17

☐ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

## \* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの

「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの

「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)

「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献

「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&amp;」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

01. 07. 03

国際調査報告の発送日

15.07.03

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

松永隆志

5 P

4228

電話番号 03-3581-1101 内線 3541